

# ARQUEOLOGIA I HISTÒRIA ANTIGA

## LA MURALLA REPUBLICANA DE TÀRRACO. ELS SEUS REFERENTS CONSTRUCTIUS D'ÈPOCA HEL·LENÍSTICA\*

GUERAU PALMADA

### 1. INTRODUCCIÓ

L'arribada de l'arquitectura militar republicana a Hispània té lloc amb posterioritat a l'inici de la II Guerra Púnica (218-202 aC) que enfrontà romans i cartaginesos en els territoris peninsulars. Un cop vençuda l'amenaça cartaginesa, s'inicia una important estratègia expansionista de Roma per tenir el domini militar, comercial i econòmic d'Hispània al llarg del segle II aC. És precisament dins del segle II aC i els primers decennis del I aC que es documenten les primeres fortificacions i muralles urbanes itàliques bastides en terres peninsulars. Les tècniques emprades mostren, tot sovint, una procedència itàlica, encara que hi són presents indicis de les tècniques locals i indígenes, a més a més d'una destacada influència hel·lenística en el disseny de determinades obres militars. De forma majoritària, aquestes fundacions urbanes i fortificacions de la província de la Hispània Citerior foren posicionades estratègicament al llarg del trajecte de la *Via Heraclea*: *Emporiae*, *Gerunda*, *Baetulo*, *Olèrdola*, *Tarraco*, etc.

\* Aquest article forma part del treball de recerca de tercer cicle universitari *Els sistemes defensius romano-republicans de la Hispània Citerior: els casos d'Olèrdola, Emporiae i Tarraco i la seva confrontació amb les fortificacions de la península itàlica*. Recerca dirigida pel Dr. Xavier Dupré (Vicedirector de la Escuela Española) i pel Dr. Xavier Aquilué (Director del Museu d'Arqueologia de Catalunya, Empúries) i realitzada gràcies a una beca predoctoral de la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma-CSIC els anys 1998 i 1999. Ha estat guardonada l'any 2001 amb el **Premi de la Societat Catalana d'Estudis Històrics** de l'*Institut d'Estudis Catalans*.

Precisament l'obra més emblemàtica i espectacular alçada en època republicana a la Hispània Citerior és la muralla de Tarragona. El seu disseny, com el de la majoria de muralles republicanes peninsulars, té trets evidents de l'exportació de les tècniques tradicionals de l'àrea centreatlànica: aparell poligonal, portelles arquitravades, etc. De moment, però, la intenció d'aquest estudi no és aprofundir en aquests paral·lelismes constructius itàlics de l'obra, sinó més aviat en certs aspectes tècnics que palesen una influència dels procediments poliorcètics de tradició hel·lenística: tipologia de *turris*, *opus quadratum*, *emplecton*, reble de toves, etc.

S'ha de matisar, primer de tot, que el conjunt de paral·lels escollits en aquest estudi no pretenen, en cap cas, establir una vinculació directa i exclusiva amb el disseny dels dos projectes de la muralla de Tàrraco —ens referim al *praesidium* i a la II fase baixrepublicana—, sobretot perquè pensem que, en línies generals, ambdós projectes representen un rar precedent en l'arquitectura militar republicana. De fet, hem pogut documentar com en el *Latium* no hi ha en aquest període un disseny defensiu amb les característiques tècniques i constructives de la muralla de Tarragona. Per això, els paral·lels tipològics i constructius que s'han establert en l'àrea del Mediterrani —Hispània, Sicília o la Magna Grècia, per exemple— pretenen il·lustrar i contrastar la significativa evolució que tingué l'arquitectura militar republicana durant la consecució de la muralla de Tarragona, a causa, molt probablement, del coneixement directe per part dels romans de les tècniques defensives hel·lenístiques. La muralla republicana de Tàrraco, en definitiva, evidencia la incorporació de procediments tècnics i defensius de tradició hel·lenística, els quals foren combinats de forma conjunta amb les tècniques poligonals del *Latium*.

## 2. EL MARC GEOGRÀFIC I EL CONTEXT HISTÒRIC

Les primeres defenses de la Tarragona republicana es remunten al marc de la II Guerra Púnica (218-202 aC), quan després d'haver desembarcat els exèrcits de Gneu Corneli Escipió a Empòrion el 218 aC per sorprendre la rereguarda dels exèrcits d'Anníbal, es féu necessari aixecar un altre punt fortificat en les proximitats de l'Ebre. Tàrraco, a partir del 210 aC, amb l'ofensiva de Publi Corneli Escipió Africà, fou ràpidament l'eix de l'activitat romana i la base d'operacions militars cap al sud-est peninsular, moment en què la colònia focea d'Empòrion, més allunyada i amb menys possibilitats d'interven-

cions militars, passà a un segon terme en l'estratègia militar romana (Martínez Gázquez 1983). L'enclavament fou així sàviament escollit en un punt del litoral mediterrani que garantia unes bones condicions portuàries per a l'avitual·lament dels contingents militars, a més de permetre el control directe de la *Via Heraclea*, el veritable eix vertebrador del programa colonial del nord-est peninsular en època republicana. Tot i que Tàrraco segurament en aquells moments no tenia port, l'estuari del Francolí encara fou valorat per Estrabó — a l'època d'August — com un port prou segur: “Entre les boques de l'Ebre i l'extrem del Pirineu, allà on s'aixeca el trofeu de Pompeu, la primera ciutat és Tàrraco que, malgrat que no té port, està aixecada sobre un golf i es troba ben condicionada en les altres coses, sense que la seva població sigui menor que la de Cartago Nova” (Estrabó III, 4, 7).

D'entrada la seva situació va respondre a motivacions de caire militar: el curs de l'Ebre a finals del s. III aC era el límit fronterer amb Cartago, però sobretot al llarg del s. II aC serà la principal via d'entrada cap a la Meseta, on habitaven el conjunt de tribus celtibèriques revoltades contra la dominació de Roma i la fiscalitat que els imposava. Recordem, breument, com a partir de les operacions militars de Cató (195-178 aC) les intervencions militars de la República es succeïren pràcticament sense interrupció en la Celtibèria, gairebé sempre iniciades des del curs baix de l'Ebre. Ressalten així les campanyes dels pretors Fulvi Flac i Tiberi Semproni Grac (182-179 aC) i el *bellum Numantinum* (154-133 aC), essent Tàrraco en aquests moments una activa base d'operacions militars en la província de la Hispània Citerior. El motiu era formar un *limes* fronterer prou segur i un hinterland pacificat que garantís el domini militar i comercial itàlic, a més de garantir el pagament de tributs als *principes* indígenes (Roldán 1976; Salinas de Frías 1986).

En primer lloc, hem de referir-nos a l'anomenat *praesidium* de Tarragona, que fou ubicat en la part superior d'un monticle rocós calcari i de sòl verge (prop de 80 m snm.) a llevant de la desembocadura del riu Francolí (l'antic *Tulcis*). La seva posició elevada garantia un òptim control visual del litoral marítim, com també del trajecte de la *Via Heraclea*. Precisament en la desembocadura del Francolí es trobava l'*oppidum* ibèric de *Cissa*, assentat i en funcionament en la part baixa de la ciutat com a mínim des del segle V aC. L'enclavament es veié afavorit perquè era un port estratègic de comunicacions entre Itàlia i el nord-est peninsular i per la gran vida econòmica generada gràcies a la conquesta d'Hispània en època republicana (Ruiz de Arbulo & Otiña, 2000). A més, es constata com aquesta fórmula fundacional —fortificació

romana pròxima a un *oppidum*— fou repetida en un gran nombre de fundacions republicanes de la Hispània entre mitjan segle II aC i principis del I aC, com *Corduba* o *Emporiae*, per exemple, on existeixen indicis d'un *praesidium* anterior a la fase urbanística (Aquilué et al. 1984; Murillo & Vaquerizo 1993).

Tradicionalment s'ha relacionat l'obra del *praesidium* amb el temps de la II Guerra Púnica, com ens suggereix Plini quan compara els orígens de Tàrraco amb la fundació bàrquida de Cartago Nova: *Tarraco Scipionum opus sicut Carthago poenorum* (*Nat. Hist.* III, 21). De forma més concreta, Polibi menciona la seva existència el 218 aC, quan fou establert el campament d'hivern de Gneu Corneli Escipió a Tàrraco, prop del mar, després que els romans fossin atacats per l'exèrcit del general cartaginès Asdrúbal, que volia venjar la derrotar d'Hannó (Polibi III, 76). En canvi, quan Livi narra aquesta mateixa situació matisa que aquest *castra hiberna* dels Escipions tan sols hostatjà, en un principi, un petit contingent de tropes (*praesidio Tarracone modico relicto*), mentre la resta de l'exèrcit es retirà cap a la colònia focea d'Empòrion, aliada de Roma contra els cartaginesos (Livi XXI, 61, 4-5). Posteriorment a aquest primer establiment itàlic, però, sembla que Tàrraco ja actuà com a campament hivernal permanent després de les campanyes contra els ilergetes i els ausetans (Livi XXI, 61 11).

Contràriament a les notícies de les fonts, les quals indiquen l'establiment d'un primer campament el 218 aC, les dades arqueològiques puntualitzen que les restes del *praesidium* —conservat en alguns llenços ciclopis i les torres de planta quadrada— no foren alçats a les acaballes del segle III aC, sinó més aviat en les primeres dècades del II aC i mai abans del 200 aC (Hauschild 1985; Vegas 1986). En qualsevol cas, fins que noves intervencions arqueològiques no demostrin el contrari, no es pot excloure l'existència d'un sistema defensiu precedent —més provisorio o perible, val a dir, com per exemple un *agger* precedit d'una *fossa*— el qual podria haver estat substituït en un procés de petrificació per la nova muralla ciclòpia (Massó & Menchon 1999, pàg. 18-23).

S'ha suposat, a través de les dades arqueològiques, que el *praesidium* no ocupà la totalitat del turó, sinó tan sols la seva part més alta. La seva posició elevada, i significativament escarpada, era fàcilment defensable i, a més a més, com s'ha dit, permetia el domini visual i el control del rerepaís, del pas de la *Via Heraclea*, de l'*oppidum* ibèric i finalment del port situat a la part baixa de la ciutat (fig. 1). El seu perímetre és poc conegut, a excepció dels llenços megalítics i les torres del costat septentrional, i fins ara no s'ha pogut

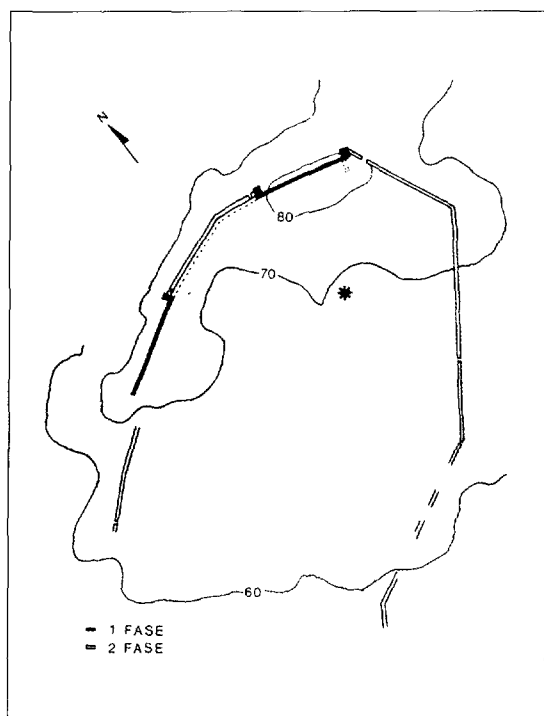


Fig. 1. Planta esquemàtica de les dues fases documentades de la muralla republicana de Tarragona: el *praesidium* i el recinte de la II fase (segons Aquilué & Dupré 1986, fig. 2).

establir la seva extensió real, ni tampoc la seva partició interna (Serra Vilaró 1949; Hauschild 1985; Aquilué & Dupré 1986).

En segon lloc, cal destacar la nova ampliació baixrepublicana de Tarragona del darrer terç del segle II aC —l'anomenada II fase, que augmentà l'extensió del recinte d'una manera molt considerable—, en part motivada pel creixement urbà dels *moenia* situats en la part baixa de la ciutat. En aquests barris ubicats al peu del *praesidium* deuen haver conviscut conjuntament els indígenes, els legionaris i finalment els lliberts itàlics —com per exemple els subministradors de l'exèrcit (*redemptores*), els negociants d'esclaus i del botí (*negotiatores mangones*)— atrets pels guanys que generaven les campanyes militars d'Hispania i el comerç peninsular (Marín 1988, pàg. 54-55; Ruiz de Arbulo 1991; Ruiz de Arbulo 1992, pàg. 120).

L'edificació d'aquest nou *mur* coincidí durant el període més crític de les Guerres Celtibèriques (153-133 aC) amb la necessitat de traslladar a Hispania, per part del Senat, nous soldats de lleua que duplicaren pràcticament els contingents precedents. Hem de tenir en compte que l'exèrcit consular de

la Citerior devia estar compost en aquest moment d'uns 40.000 o 50.000 efectius de ciutadans romans i aliats (Roldán 1989, pàg. 63ss). A bona part d'aquest nombrós exèrcit de la Citerior li hem d'atribuir la construcció de la muralla d'*opus quadratum* durant les seves estades hivernals a Tàrraco, a causa del clima més càlid del litoral mediterrani, en contrast amb el de les terres interiors de la Meseta (Aquilué et al. 1991).

### 3. LES INTERVENCIIONS ARQUEOLÒGIQUES DES DEL PRIMER TERÇ DEL SEGLE XX

Les exploracions de la muralla republicana de Tarragona fan un pas decisiu el 19 de febrer de 1932, quan caigué de forma accidental part del llenç d'*opus quadratum* que entregava en la Torre de la Minerva. Aquest esllavissament va encuriosir especialment el canonge Serra Vilaró, que va intuir que a través de l'estudi de la seva estructura interna, aleshores ben visible, podria demostrar l'autoria romana de l'obra defensiva i rebatre les hipòtesis formulades amb precedència: "A la vista de este percance me persuadí de que, examinados con detención, los materiales del interior de la muralla podrían dar la clave de la época en que vivieron los constructores de este tan admirado monumento" (Serra Vilaró 1949, pàg. 221). El material ceràmic recollit per Serra Vilaró es trobava precisament en el reble del basament ciclopi, en contacte amb les primeres capes de toves, on s'intueix, a través de la descripció de l'inventari, que abundaven les gerres bicòniques de costa catalana i la ceràmica campaniana anomenada "cerámica negra con reflejo metálico" (Serra Vilaró 1949, pàg. 229-230). El seu objectiu no tan sols va consistir a recuperar un conjunt ceràmic significatiu, per provar l'origen itàlic de l'obra, sinó també a afirmar per fi que el discutit basament ciclopi era contemporani del parament superior d'*opus quadratum*, gràcies a l'observació de l'estructura del *murus* (fig. 2).

Els resultats d'aquest primer descobriment motivaren Serra Vilaró a explorar nous trams de muralla en la part alta de Tarragona un cop acabada la Guerra Civil (1936-1939). El febrer de 1946 Serra Vilaró, acompanyat de dos col·laboradors més, visità la part superior del llenç comprès entre el Baluard de Sant Antoni i la Torre de la Minerva, on anys abans l'arquitecte Martorell havia projectat uns tirants de formigó per reforçar els dos paraments de la muralla. Entre les successives capes de toves, visibles aleshores, foren identi-

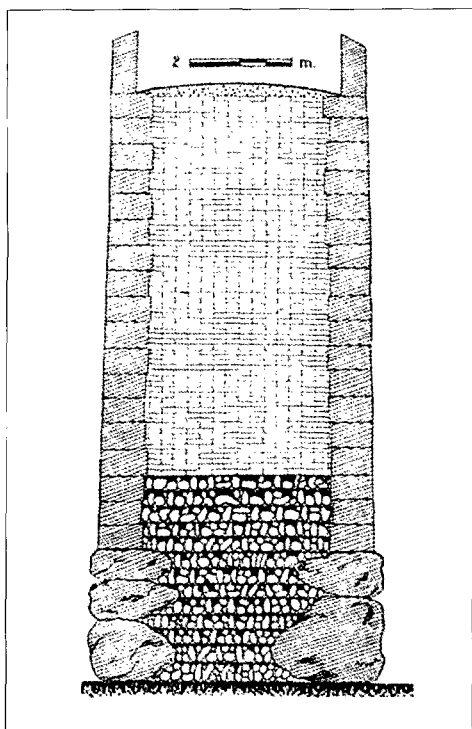


Fig. 2. Secció de la muralla de la II fase de Tarragona. Es pot observar el reble de toves i el farcit de terra i pedruscall del basament ciclopi (segons Serra Vilaró 1949, fig. 5).

ficats diversos “cacharros” o “tiestos”, entre els quals destacava un fragment de *kalathos* ibèric decorat (Serra Vilaró 1949, pàg. 231). Animat per aquestes troballes, en companyia de Sánchez Real, recuperà l'any 1949 nous materials ibèrics i algun fragment de campaniana durant la visita en el mateix punt de la muralla. Assenyallem també que les obres de fonamentació del Museu Arqueològic, que afectaren un tram del sòcol megalític de la muralla, proporcionaren un conjunt ceràmic poc abundós i similar als anteriors (Serra Vilaró 1949, pàg. 231-232).

El 1951 Sánchez Real va iniciar una nova intervenció en la muralla de Tarragona que pretenia precisar-ne la cronologia republicana després que Serra Vilaró hagués demostrat l'autoria romana, tant per al basament megalític com per a l'alçat superior d'*opus quadratum*. Com a col·laborador tenia un dels arqueòlegs més prestigiosos d'Itàlia als anys 50 i 60 del segle XX, Nino Lamboglia, que estava especialment interessat en fixar la cronologia de la ceràmica campaniana a partir de les fundacions baixrepublicanes d'Hispania. El tram escollit fou el situat entre el baluard de Sant Antoni i la Torre de la

Minerva, on pocs anys abans havia excavat Mn. Serra Vilaró. L'excavació va consistir a realitzar dues cales rectangulars molt profundes (anomenades A i B) en el reble intern de toves, el qual ja es tenia constància que era ric en materials ceràmics. L'inventari total no passava dels dos mil elements: fragments de ceràmica, restes vegetals, restes animals, etc. Foren estudiats amb molt d'interès, tot i que tan sols la ceràmica itàlica determinà un *terminus post quem* precís per a l'obra de la muralla (Sánchez Real 1985).

L'estudi preliminar del material ceràmic fou avançat en una conferència de Lamboglia que fixà una cronologia alta del conjunt, sobretot en base als materials campanians. Així, va diferenciar un grup compacte de campaniana A corrent durant els segles III-II aC, amb la significativa mancança de la campaniana B, que començà a comercialitzar-se, segons Lamboglia, entre els anys 170/150 aC. Les formes eren preferentment les 5, 31, 33 i 36, habituals vers el 200 aC i que perduren al llarg del II aC. Tampoc no dubtà a datar les àmfores “d'orlo corto e leggermente obliqui, a sezione triangolare” a l'època de la II Guerra Púnica. D'altra banda, la ceràmica ibèrica, representada bàsicament per *kalathos* i les gerres de costa catalana, també corroborava aquesta datació a les darreries del s. III aC. En definitiva, l'estudi dels materials apuntava que les primeres obres de fortificació es remuntaven al marc de la II Guerra Púnica, quan —segons Lamboglia— Tàrraco inicià un ràpid desenvolupament urbanístic fins a esdevenir una veritable urbs habitada per una població itàlica i indígena (Lamboglia 1974).

Finalment, l'inventari complet de l'excavació de Sánchez Real sortí a la llum el 1985, amb els corresponents dibuixos. La Dra. M. Vegas realitzà l'estudi, cenyit preferentment a les formes de vernís negre, que garantien una major precisió cronològica. Entre el conjunt de materials destacava la ceràmica del tipus “costa catalana”, la ceràmica ibèrica pintada, representada sobretot per *kalathos* decorats, algunes àmfores ibèriques de boca plana i finalment la ceràmica comuna romana. D'entre els materials d'importació sobresortien alguns fragments de ceràmica àtica de figures roges (segles VI-IV aC), vores d'àmfora grecoitàlica, dues vores d'àmfora púnica i fragments de vernís negre identificables amb les produccions de campaniana A. La campaniana A fou especialment valorada per determinar el *terminus post quem* més precís, en comparació amb estrats de la mateixa cronologia dels jaciments de Nages, Espeyran o bé Cartago, on es trobaven les seves darreres produccions entre finals del III aC i la primera meitat del II aC. En concret, les formes Lamboglia 5, 28, 31-33, 36 i 55, recuperades en el reble de toves de la muralla de



Tarragona, s'ajustaven a una cronologia més avançada respecte al 200 aC, és a dir, corresponien a “la primera mitad del siglo II a. de C. y con toda probabilidad al segundo cuarto de ese siglo” (Vegas 1985, pàg. 118-199).

Els importants treballs de documentació de l'arqueòleg alemany Theodor Hauschild en la muralla de Tarragona s'iniciaren els anys 1977 i 1978 en el Baluard de Santa Bàrbara. Les nou cales que es dugueren a terme en aquest tram van permetre observar innovadors detalls constructius de l'estructura interna, però sobretot es va poder comprovar en el Tall 8 la “duplictat d'arquitectes” en l'obra que ja havia distingit anys abans Mn. Serra Vilaró quan analitzà els paraments megalítics de la part alta de la ciutat (Serra Vilaró 1949, pàg. 235-236). En efecte, en l'excavació de Hauschild fou possible verificar com a l'origen existí una muralla d'aparell ciclopi de 4,5 m d'amplada — de la qual foren trobades les restes de la seva cara interna, desmuntada, a base de grans megàlits— la qual fou reaprofitada posteriorment en l'aixecament d'una segona muralla. Aquesta reforma, identificable com l'ampliació de la Tàrraco baixrepublicana, l'anomenada II fase, va consistir, en el tram de Santa Bàrbara, en un considerable engruiximent de la cara interna de la muralla, fins a fer-li assolir els 6 m d'amplada, a partir de l'aixecament d'un nou mur megalític intern que serví de base a les filades de carreus de sorrenca (Hauschild 1979; Hauschild 1983, pàg. 157ss).

A partir del material ceràmic de l'excavació del Baluard de Santa Bàrbara, Hauschild va proposar una primera aproximació cronològica per poder diferenciar les dues fases de la muralla de Tarragona. El conjunt de materials associat a la primera fase, identificada com la muralla ciclòpia o d'*opus siliceum* del *praesidium*, determinaven un horitzó de “com a molt a les darreries del s. III, o a principis s. II aC”, mentre que la segona fase era ja d'inicis del II aC (Hauschild 1983, pàg. 175). Aquestes observacions en cap cas contradiuen els estudis ceramològics publicats posteriorment per Vegas.

Per altra part, les úniques intervencions portades a terme en les torres del *praesidium* foren també a càrrec de Hauschild. Les campanyes de 1979 i 1983 afectaren respectivament la Torre de la Minerva i la del Cabiscol. La primera intervenció en l'interior de la Torre de la Minerva aportà significatives novetats constructives, sobretot pel que fa a la tipologia i característiques de la *turris*, a més de documentar successives reformes en la seva cambra fins al segle V dC. Malauradament, no fou possible excavar el nucli del seu basament megalític. Tanmateix, en la segona intervenció, efectuada en la Torre del Cabiscol, sí que fou possible excavar la seva base massissa, a partir del Tall B

de 4 x 3,3 m, on es diferencià l'abocament compacte a base de capes successives de pedruscall mitjà i terra arenosa. En aquest nucli foren diferenciats un total de vuit estrats fins a la roca mare, dels quals els sis darrers s'identifiquen com els buidats formats de forma contemporània als treballs de construcció de la *turris* (Hauschild 1985; Hauschild 1986). El conjunt de materials era, desafortunadament, poc abundós i molt deteriorat. No obstant, fou estudiada amb interès la ceràmica fabricada a mà i datada de manera aproximada als segles VI-II aC (Kurtz 1986).

La resta de materials de l'excavació foren estudiats per M. Vegas, els quals forneixen encara avui l'horitzó més precís dels nivells fundacionals del *praesidium* (Vegas 1986). Dins aquest conjunt foren estudiats amb deteniment els fragments de campaniana A. Les seves formes eren migrades, tot i que resultaven ser les més representatives de la seva primera producció — Lamboglia 23, 27, 31 o 33—, les quals no arriben més enllà de la primera meitat del II aC. En contrast, mancaven les formes més característiques de ben entrat el segle II aC. L'estudi del material, tot i no ser especialment abundós, va permetre determinar que “podría fijarse la época del relleno del zócalo de la torre del Cabiscol a principios del siglo II a. de C.” (Vegas 1986, pàg. 49).

Respecte a la II fase de la muralla de Tarragona, s'aportaren a finals del anys 80 del segle XX innovadores dades arqueològiques sobre la seva cronologia i la seva tècnica constructiva. A més, totes les dades contradeien la hipòtesi de Sánchez Real que la construcció del *praesidium* i l'ampliació de la muralla es produí de manera successiva durant la primera meitat del II aC (Sánchez Real 1985; Sánchez Real 1986; Sánchez Real 1989). La intervenció clau per poder-ne fixar la cronologia fou efectuada pel TED'A als darrers mesos de l'any 1989 al carrer de Sant Ermenegild, just darrere la capçalera del Circ altimperial. En aquest tram de muralla fou documentada en època d'August l'obertura d'una porta monumental d'ingrés a la ciutat per la façana de mar (Dupré et al. 1988). L'objectiu preliminar de la intervenció fou precisar-ne la cronologia, atès que les darreres dades en la part alta de Tàrraco determinaven una important regularització de l'àrea interna de la ciutat entorn de 150-130 aC (Aquilué et al. 1991). Precisament els estudis iniciats per X. Aquilué i X. Dupré en base a la documentació arqueològica anterior demostren una intensa fase urbanística en la part baixa de la ciutat a partir de la segona meitat del II aC (Aquilué & Dupré 1986). A més, les excavacions iniciades l'any 1984 en la nova Seu del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya-Tarragona van aportar proves fefaents d'una nivellació d'època baixrepublica-

na, retallant el subsòl calcari, amb un conjunt molt homogeni posterior al 150 aC. Aquest important conjunt difícilment podia relacionar-se amb el *praesidium* de vers el 200 aC, sinó que es trobava directament associat amb la creació d'un *pomerium* urbà, concentrat en la part baixa de la ciutat, moment en què també foren alçats els nous trams d'*opus quadratum* de la II fase (Aquilué 1993).

Les intervencions urbanes dutes a terme aquests darrers anys en la part alta de la ciutat (Rambla Vella, plaça de la Font, etc.) han corroborat l'existència d'aquest estrat de nivellació argilós —no associat a cap estructura arquitectònica— originat durant els treballs de regularització del recinte de la II fase (Cortés, 2002). En concret, el context ceràmic recuperat en la Rambla Vella era especialment ric en importacions itàliques (campaniana A i B, parets fines, cuina itàlica, etc.) i datable dins el tercer quart del II aC (Díaz 1996).

Pel que fa a l'excavació del TED'A del reble intern de la muralla a l'alçada del carrer Sant Ermenegild, va consistir a realitzar dues cales (Talls A i B). La segona cala (Tall B), efectuada en la inflexió de la muralla, va aportar els resultats més satisfactoris, amb la troballa de les capes de toves corresponents al reble de la muralla. Aquestes toves es trobaven tallades per diverses sitges medievals, posteriorment obliterades, i cobertes pels nivells formats durant la construcció de la muralla medieval del segle XIV. Justament entre la massa argilosa dels *lateres* fou possible recuperar un conjunt ceràmic molt esmicolat, amb fragments molt rodats, on tan sols dues formes, recordem, foren vàlides per emetre un judici cronològic més baix per a l'obra militar republicana. En primer lloc, una vora de pàtera de la forma Lamboglia 5/7, una producció indeterminada relacionada amb les *officinae* de la Campaniana B, la qual no apareix a Empúries, ni tampoc a Nages, fins a mitjan s. II aC. Per contra, és una forma que apareix en els campaments de circumval·lació de Numància anteriors a la conquesta de la ciutat el 133 aC, en els estrats de nivellació de Tàrraco al llarg de la segona meitat del II aC, o bé en els nivells fundacionals de la colònia d'*Emporiae* en el tombant dels segles II-I aC. El segon fragment correspon a la base d'un tipus de gobelet de parets fines que es distribueix a la península a partir del 150 aC i en relació amb el comerç de les produccions de la Campaniana B (Aquilué et al. 1991).

En definitiva, les dades arqueològiques han confirmat que la gran reforma de la muralla de Tarragona, originada a partir del *praesidium* precedent, no va tenir lloc dins la primera meitat del II aC, sinó molt probablement entre el 150-125 aC. *Tarraco* en aquest moment fou escollida com la base d'opera-

cions de les Guerres Celtibèriques, abocades a la conquesta de *Numantia* (153-133 aC) i es veié afavorida per la seva proximitat a l'Ebre, l'entrada natural cap a la Meseta (Aquilué et al. 1999a, pàg. 50-56; Massó & Menchon 1999, pàg. 28-29). El recorregut d'aquesta nova muralla va encerclar una superfície notablement major, que comprenia en la part alta la zona militar i en la part baixa l'*oppidum* ibèric i els nous barris urbans.

#### 4. EL PRAESIDIUM

En primer lloc cal indicar que els elements del *praesidium* documentats fins avui en la part alta de Tarragona són molt parcials, sense que es tingui encara la possibilitat de delimitar-ne la planta i l'estructuració interna. Certament les restes més espectaculars del *praesidium* són les seves tres *turres*: la Torre de la Minerva, la Torre del Cabiscol i la Torre de l'Arquebisbe. Tanmateix, han estat objecte de modificacions i reformes, des del baix imperi fins als nostres dies, les quals han desfigurat significativament el projecte original d'època republicana. Les dues primeres *turres* han estat les més estudiades (Torre de la Minerva i Torre del Cabiscol), atès que es conserven de forma bastant íntegra. L'arqueòleg alemany Theodor Hauschild fou qui realitzà durant els anys 70 i 80 del segle XX l'estudi planimètric i l'excavació d'ambdues, a més de l'anàlisi prèvia dels paraments. La datació de l'obra militar fou establerta dins el primer quart del s. II aC, i per tant, el *praesidium* actual fou aixecat posteriorment a les notícies que ens proporcionen les fonts (Hauschild 1975; Hauschild 1985).

A part de les torres del *praesidium*, es coneixen dos llenços rectilinis d'aparell megalític que foren reaprofitats i integrats en la nova muralla de la II fase. El primer es desenvolupa al llarg de 100 m aproximadament entre la Torre de la Minerva i la Torre del Cabiscol. Aquest llenç tenia un camí de ronda, a l'entorn dels 6-7 m d'alçada, per on era possible accedir a la cambra interna de les *turres* a través de portes laterals (Hauschild 1985). El segon llenç, incomplet en el seu recorregut, s'inicia a la Torre de l'Arquebisbe i finalitza a l'alçada del Baluard de Santa Bàrbara, on hipotèticament la muralla del *praesidium* girava cap a mar. Durant la intervenció en el Baluard de Santa Bàrbara es va poder comprovar que aquest *murus*, d'una amplada de 4-4,5 m, fou desmuntat i adaptat a la muralla baixrepublicana de la II fase per tal d'augmentar-ne la gruixària (Hauschild 1979). Cal assenyalar que constructivament aquests llenços megalítics de 6 m d'alçada entreguen sempre en el basament de les torres, mentre que els panys d'*opus quadratum* —alçats durant la II fase

LA MURALLA REPUBLICANA DE TÀRRACO. ELS SEUS REFERENTS CONSTRUCTIUS D'ÈPOCA HEL·LENÍSTICA de la muralla— s'adossen de forma evident en la seva cara lateral.

#### 4.1. Les torres del *praesidium*

##### *Torre de la Minerva*

La planta de la Torre de la Minerva, si ens cenyim a les planimetries elaborades per Hauschild, no té un cos superior perfectament quadrat. Els seus costats tenen 10 m aproximadament de longitud. L'obra és formada bàsicament per dues tècniques constructives contemporànies: l'aparell megalític (*opus siliceum*) en la base de 6 m d'alçada i l'*opus quadratum* en el cos superior, on fou emplaçada la cambra interna (fig. 3 i 4).

Respecte a la seva base massissa, té un perfil lleugerament troncocònic. Fou bastida amb l'aparell megalític a base de grans blocs de calcària d'acabat tosc. Nombroses falques de pedruscall menut cohesionen el parament. Són meritoris en el basament megalític de la Torre de la Minerva els seus tres caps, esculpits de forma esquemàtica i tosca (Albertini 1912, pàg. 363ss; Hauschild 1975, pàg. 250ss; Hauschild 1983, pàg. 105). En un principi, Schulten va pensar que eren d'autoria etrusca i figuraven divinitats, però els estudis iconogrà-

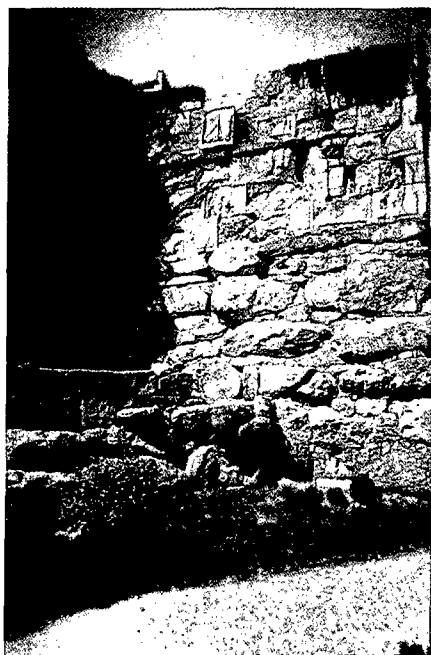


Fig. 3. Torre de la Minerva del *praesidium* de Tarragona. En la part superior de la torre es conserva el relleu de la deessa Minerva.

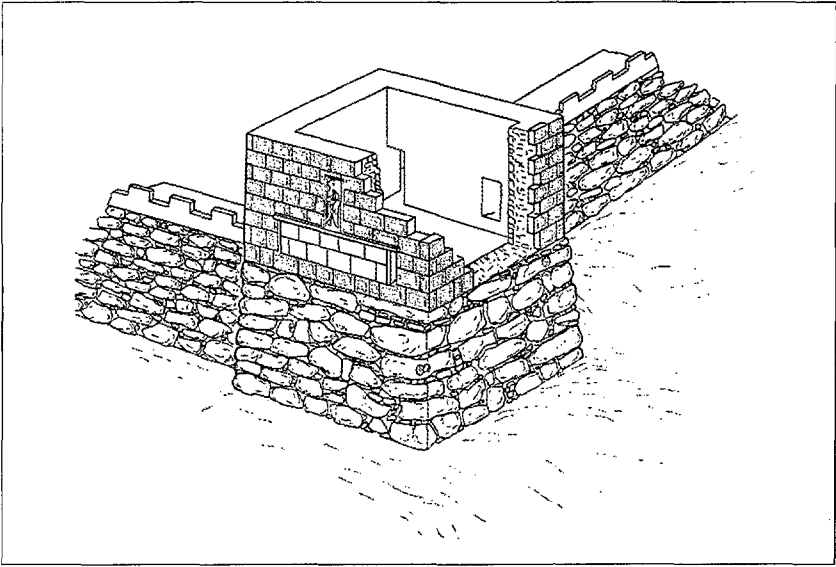


Fig. 4. Restituïció de la Torre de la Minerva. Els llenços i la base de la torre foren bastits amb grans megàlits, mentre que la cambra interna fou remuntada amb l'*opus quadratum* (segons Hauschild 1979).

figs detallats permeten relacionar-los amb exvots de guerra i caps-trofeu de tradició celtibèrica, amb exemples anàlegs a Hispània, la Gàl·lia meridional i en alguns *castros* celtas, en aquest darrer cas, però, més com a ídols de pedra (Schulten 1948, pàg. 21; Taracena 1943; Balil 1956; Blanco Frejeiro 1956; Blázquez 1962). Tot i això, de vegades l'actitud contemplativa i oferent d'aquests rostres ha fet pensar en unes connotacions més sacres que militars (Ruano 1987, pàg. 177ss).

Damunt del basament megalític s'aixeca el cos superior d'*opus quadratum*, amb un cisellat molt marcat (*anathyrosis*) de 8-10 cm d'amplada. La seva factura es relaciona amb l'aparell rectangular pseudoisòdom —*pseudoisodromum* segons Vitruvi— atès que els carreus tenen unes línies de filades desiguals i variables (*De Arch.* II, 8, 5). L'alçada d'aquestes filades oscil·la entre 0,85 i 0,95 m i la llargària dels carreus resulta molt variable. La majoria conserven els petits orificis quadrangulars per a l'encaix de les *ferrei forfices* o tenalles de ferro que permetien alçar-los (Hauschild 1975). En el parament lateral d'*opera quadrata* hi ha el famós relleu de la Minerva, conservat en la seva part inferior. Dessota es creu que hi anava col·locada una inscripció com-

memorativa llatina coetània i al·lusiva a la divinitat, la qual no ha perdurat (Alföldy 1981). La deessa Minerva, de tipus itàlic, sosté un *scutum* ovalat característic de les legions republicanes i en el seu umbó central hi apareix un lleó amb significat apotropaic i militar (Grunhagen 1976; Pérez & Soler 1993, pàg. 164-165).

La cambra interna de la Torre de la Minerva (7 x 7,5 m aprox.) és protegida per murs de 1,8-1,85 m de potència, amb un nucli de pedruscall unit sense argamassa. L'aparell de la cambra interna, en contrast, no és excessivament acurat i és format per carreus poc escantonats i de dimensions menors. En canvi, els carreus de sorrenca, ben tallats i amb cisellat, foren col·locats generalment en els brancals de les portes i les espitlleres de la cambra. L'accés a la cambra interna tenia lloc a través de dues portes, rematades segurament amb un arquiteu monolític. La porta lateral esbiaixada donava accés al camí de ronda de la muralla megalítica. Aquesta darrera fou tapiada durant els treballs d'engruiximent de la muralla de la II fase amb el reble de toves. En canvi, la porta posterior, de major llum, encara continuà en ús durant la II fase i no fou tapiada fins a època baiximperial (Hauschild 1985).

La *turris* té dues obertures de tir en cadascuna de les cares laterals, però curiosament cap en la cara central. L'espitllera occidental (0,45 x 1,7 m) es troba bastant centrada i garantia una angulació de tir adequada en el flanc, mentre que l'espitllera oriental (0,45 x 1,7 m) mostra una posició excessivament desplaçada, segurament provocada per l'àrea privilegiada que ocupà la inscripció commemorativa d'estuc sota el relleu de la Minerva. En època baiximperial, quan s'inutilitzà la cambra, aquestes espitlleres o troneres foren tapiades (Hauschild 1983; Hauschild 1986, pàg. 20ss).

### ***Torre del Cabiscol***

Aquesta torre de planta quadrada (9 x 9 m aprox.) té una tècnica constructiva idèntica a la de la Torre de la Minerva. La seva estructura és formada per dos cossos ben diferenciats: una base massissa d'aparell megalític de 6 m d'alçada i un cos superior d'*opus quadratum* pseudoisòdom de carreus de sorrenca amb *anathyrosis*. Les dades més innovadores que aportaren els sondeigs de Hauschild foren en la seva base massissa. Aquesta consisteix en quatre potents murs de megàlits —de 2 m d'amplada— i un farcit intern de pedruscall calcari alternat amb capes de terra argilosa espiades cada 0,7-0,9 m. Òbviament la manera de construir el basament va consistir a alçar primer una filada de grans blocs per després abocar en el seu interior el farcit de

pedruscall. Després s'aplanava amb terra per sobre i aquest procés es repetia diverses vegades (Hauschild 1986, pàg. 33ss).

Cal indicar que la Torre del Cabiscol ha estat bastant modificada des de l'antiguitat, i per això s'han perdut bona part dels elements originaris del cos superior d'*opera quadrata*, com per exemple les seves obertures de tir. Tanmateix s'han identificat les restes de dues portes laterals que permetien accedir al camí de ronda del *praesidium*. Els brancals de les portes tenien les mateixes característiques constructives que els de les conservades en l'interior de la Torre de la Minerva (Hauschild 1985).

De forma contradictòria amb el cas de la Torre de la Minerva, es documentà que la cambra interna de la Torre del Cabiscol ja perdé la seva funcionalitat durant els treballs de la II fase de la muralla de Tarragona. Precisament durant aquesta reforma baixrepublicana es féu igualment necessari desmuntar la cara interna del llenç megalític del *praesidium* i la cara anterior de la Torre del Cabiscol. Segurament la seva cambra interna fou farcida amb toves. A partir de llavors la defensa es produí des d'un pis superior de la *turris*, probablement accessible pel camí ronda del nou *mur* d'*opus quadratum* i situat prop dels 12 m d'alçada (Hauschild 1985).

### ***Torre de l'Arquebisbe***

De forma breu, indiquem que la Torre de l'Arquebisbe ha estat la menys explorada del *praesidium*, ja que fou intensament reformada des de l'antiguitat. Destaca la seva base megalítica i l'inici del cos superior d'*opus quadratum*, el qual avui s'aprecia molt malmès (fig. 5).

## **4.2. Les torres d'època hel·lenística**

L'objectiu que ens plantegem a continuació és esbrinar quin fou l'origen tipològic de les *turres* del *praesidium* de Tarragona o, el que és la mateixa cosa, quin prototipus específic d'arquitectura militar fou aplicada pels romans en una de les seves primeres obres peninsulars fetes durant els anys successius a la II Guerra Púnica. En primer lloc, hem constatat que les torres del *praesidium* no semblen tenir una procedència directa de l'arquitectura militar del *Latium* d'època mig-republicana. Tot i que en l'àrea central de la península itàlica els paraments de tipus poligonal foren utilitzats per bastir torres de planta quadrada i base massissa, com els casos documentats de les colònies republicanes d'*Alba Fucens*, *Norba*, *Cosa*, *Minturnae* o *Fundi*,





Fig. 5. Torre de l'Arquebisbe del *praesidium* de Tarragona. Detall del seu basament ciclopi.



Fig. 6. Torre de planta quadrada i aparell poligonal del Museu d'Arqueologia de Catalunya, Olèrdola. Cara frontal de la Torre III.

aquest grup de *turres*, a diferència del cas de Tarragona, no solen tenir mai un cos superior d'*opus quadratum* (Brown 1951; Schmiedt & Castagnoli 1957; Lugli 1957; Giuliani 1966; Mertens 1981; Quilici & Quilici Gigli 1988; Minturnae 1989). A Hispània cal destacar que es reproduí aquesta tipologia de *turris* centretàlica en la muralla republicana d'Olèrdola de finals del II aC—primer quart del I aC (fig. 6) (Ferrer 1949; Molist 1999; Palmada 2002, en premsa).

A l'hora de determinar l'origen constructiu de les torres del *praesidium*, l'arqueòleg alemany Theodor Hauschild va identificar el mateix tipus de planta, basament megalític, alçat superior d'*opus quadratum* i portelles laterals en les torres de la muralla púnica d'Èrix (Trapani, Sicília) (Hauschild 1983). Les similituds foren originades a partir dels gravats de Krischen, el qual diferencià en aquestes torres púniques un basament megalític i un cos superior d'aparell regular (Krischen 1941, pàg. 34-35). En canvi, l'anàlisi dels paraments de la muralla púnica d'Èrix no corrobora aquesta tècnica mixta tan contrastada, ni tampoc un ús tan diferenciat de materials com a Tarragona. De fet,

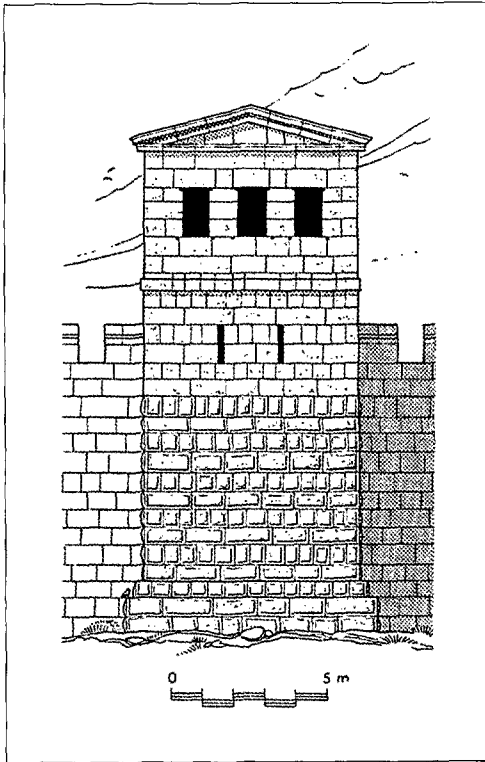


Fig. 7. Perge. Restitució d'una torre del costat est (segons Adam 1982, fig. 137).

el seu basament és megalític, a base de blocs de més de 2 m de llargària, però les filades superiors foren continuades amb un aparell rectangular de factura molt irregular. Els carreus d'aquest darrer parament de calcària local foren, a més, travats per mitjà de falques (Bisi 1968; Coarelli & Torelli 1984, pàg. 54-58). També s'ha de tenir en compte que les darreres hipòtesis daten el basament de la muralla d'Èrix al segle VI aC i l'alçat superior a època fenícia-púnica (segles V-III aC) (Acquaro 1993, pàg. 86-88).

A Hispània el paral·lel constructiu més immediat l'identifiquem en la muralla meridional de la Neàpolis d'Empòrion, datada entre els anys 150 i 130 aC (fig. 7), i per tant clarament posterior al projecte del *praesidium* de Tarragona (Sanmartí & Nolla 1986; Marcet & Sanmartí 1989; Sanmartí et al. 1991; Aquilué et al. 1999b). Hi destaquen les dues torres de planta quadrada (9 x 9 m aprox.) que protegeixen la porta principal del *themenos* de la colònia focea, aliada de Roma durant la II Guerra Púnica. Foren alçades amb grans

megàlits reaprofitats de la muralla grega del IV aC, quan aquesta darrera fou desmuntada (Sanmartí et al. 1988). En aquestes torres resulten evidents les similituds amb les *turres* de Tàrraco: tipus de parament, planta quadrada, projecció externa, base massissa, etc. Malauradament es desconeix com era el seu alçat superior, però no podem descartar que s'hi utilitzés l'*opera quadrata* de pedra sorrenca. Precisament trobem com la tècnica de l'*opus quadratum* comença a ser habitual en la remodelació urbanística de la Neàpolis a partir de la segona meitat del segle II aC i al llarg del segle I aC, on foren emprats de forma sistemàtica carreus de gres arcòsic de color ocre extrets bàsicament de la pedrera dels Clots de Sant Julià (Forallac, Baix Empordà): el santuari d'Asclepi, el podi del temple dedicat a Isis i Zeus Serapis, diverses cisternes de la Neàpolis (Álvarez & De Bru 1983; Aquilué et al. 1984; Lladó 1986-89; Aquilué et al. 1999, pàg. 59-65; Burés 1998; Rocas et al. 2002).

Un cop tractat el cas d'Empúries, intentarem demostrar que són uns quants els elements que determinen que el disseny de les *turres* de Tàrraco va partir del coneixement de l'arquitectura militar d'època hel·lenística, segurament coneguda de forma directa pels romans a partir del segle III aC, quan conquereixen la Magna Grècia i Sicília. Els elements particulars de les torres del *praesidium* permeten apreciar com el seu projecte manifesta un coneixement significatiu dels sistemes defensius hel·lenístics dels segles IV-II aC i, concretament, de les torres d'artilleria que comencen a propagar-se de forma generalitzada a partir de finals del IV aC en l'àrea centremediterrània, amb l'obtenció del seu màxim progrés els segles III-II aC. Tot i això, tampoc no cal oblidar la proximitat de la colònia focea d'Empòrion respecte de Tàrraco, que com hem vist conserva notables exemples d'arquitectura militar grega dels segles VI-II aC: "Mais les particularités de la construction et les types d'appareil utilisés —es refereix a Tarragona— témoignent du recours à une main-d'œuvre régionale formée à l'école des bâtisseurs hellénistiques à l'œuvre dans le grand comptoir voisin d'Empúries" (Gros 1996, pàg. 43).

Amb això no volem dir que l'obra o el projecte de Tarragona no fos d'autoria romana. Tan sols volem subratllar un seguit d'elements constructius, decoratius i de disseny difosos en l'arquitectura militar grega d'època hel·lenística i que identifiquem en el projecte de les torres del *praesidium*: contrast de materials, elements decoratius, projecció externa del cos de la torre, augment d'alçada i grandària, tipologia d'obertura de tir i finalment tipus de parament. Així doncs, els casos que tractarem a continuació no pretenen establir una analogia directa amb el disseny de les torres de Tarragona, sinó més

aviat testimoniar una influència hel·lenística en l'obra defensiva.

Tanmateix, cal incidir que l'aparell ciclopi de la base de les torres del *praesidium* no ens pot fer oblidar el seu probable origen italià. En un principi, la tècnica constructiva a base de grans megàlits fou retinguda fins ben entrada la segona meitat del segle XX com les restes de la muralla ibèrica de *Cissa*, la qual tenia notables paral·lels peninsulars, com les muralles ciclòpies de Girona i Olèrdola, llavors atribuïdes a època ibèrica o protohistòrica (Puig i Cadafalch 1909; Fick 1933; Martínez Santa-Olalla 1936; Ripoll 1951; Beltrán 1965; Beltrán 1967). Més recentment s'ha establert que l'aparell ciclopi, fet a base de megàlits de calcària fossilífera, extrets del mateix subsòl, correspon a una obra romana, però el seu aspecte tosc i poc acurat fa pensar en una més que probable intervenció indígena (Lamboglia 1974; Neubauer 1980; Hauschild 1984). Aquesta darrera hipòtesi es veu confirmada per les particularitats constructives de les fortificacions hispàniques d'època republicana, atès que al llarg dels segles II-I aC trobem aparells poligonals similars en les muralles de ciutats com *Gerunda*, *Baetulo* o *Saguntum* (Guitart 1976; Nolla 1988; Nolla et al. 1989; Burch et al., 2000; Guitart & Padrós 1990; Pascual & Aranegui 1993).

**A. L'ús de materials diversos.** Anteriorment s'ha descrit com en les torres del *praesidium* foren emprades dos tipus de pedra amb unes característiques físiques i morfològiques ben contrastades: la calcària fossilífera, extreta del mateix subsòl, i la pedra sorrenca, probablement arribada des de les pedreres del Mèdol o Loreto. Generalment, en l'arquitectura militar hel·lenística s'utilitzaven materials de natura diversa en cada aparell per aconseguir aspectes estètics contrastats en el tractament de les superfícies, que sovint marcaven els propis elements estructurals de l'obra (Orlandos 1966). Precisament a partir del IV aC no es valorarà tan sols la funcionalitat defensiva de la construcció militar sinó també el seu valor estètic i monumental. Aquest fet resulta evident en les torres hel·lenístiques de Perge i Posidònia (*Paestum*), alhora que s'identifica un cas similar en el circuit de *turres* de la ciutat campana de Pompeia (Winter 1971, pàg. 80ss; McNicoll 1997, pàg. 126-131).

**B. La col·locació d'elements decoratius.** Els relleus de temàtica militar començaren a ésser habituals en l'arquitectura militar tardohel·lenística (segles III-II aC) i se'n coneixen exemples en el coronament de les torres de les ciutats gregues de l'Àsia Menor, com Selge, Perge i Isaura. Els relleus

LA MURALLA REPUBLICANA DE TÀRRACO. ELS SEUS REFERENTS CONSTRUCTIUS D'ÈPOCA HEL·LENÍSTICA representen escuts, cascs, llances o bé soldats (Knoll et al. 1935, pàg. 103ss; Verzone 1959; Winter 1971, pàg. 190-191; Machatschek & Schwarz 1986, pàg. 36-46). En qualsevol cas, però, aquests exemples són geogràficament massa llunyans de Tàrraco.

Certament més propera resulta la muralla de la fundació grega de Posidònia, a la Lucània (Itàlia). Precisament en aquesta colònia grega i republicana ha estat recuperat un conjunt d'elements arquitectònics i decoratius pertanyents a les torres de la muralla urbana. S'ha de tenir en compte que després de la seva refundació el 273 aC com una colònia romana, a *Paestum* continuaren els treballs de millora del seu sistema defensiu, tot i que des de mitjan del III aC es centraren en la reforma puntual dels accessos i la construcció d'algunes torres amb un caràcter més monumental que defensiu (fig. 8). En

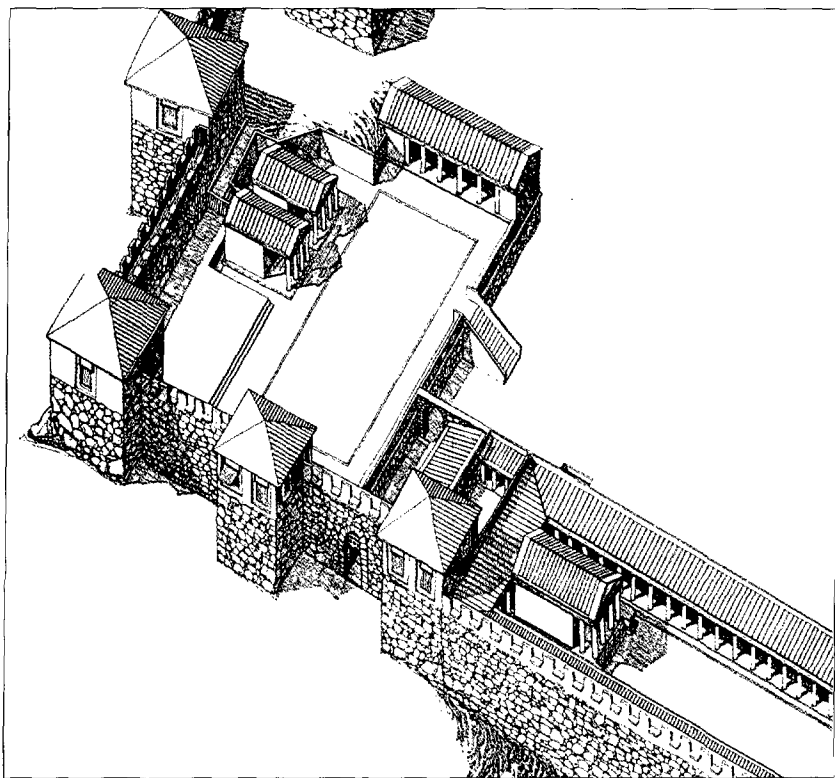


Fig. 8. Restitució del sector meridional de la Neàpolis del segle I aC. La muralla tardohel·lenística (segle II aC) conserva el basament ciclopi de les torres (segons Marcet & Sanmartí 1989).

concret, diverses d'aquestes torres foren coronades en la seva part superior amb un ordre arquitectònic de funció decorativa: un fris de tríglifs i mètopes sostingut per pilastres jòniques adossades (Krischen 1941, pàg. 19-24; Blum 1988, pàg. 585ss).

Durant la segona meitat del segle II aC en la ciutat campana de Pompeia també es va projectar un conjunt de torres —disposades a intervals regulars en el sector septentrional— amb elements arquitectònics decoratius. Aquestes *turres* de planta quadrada (7,5 x 9,5 m) i formades per tres nivells foren construïdes dins del reble de la muralla samnita del III aC (fig. 9 i fig. 10). En concret, el seu àtic va ser decorat per un ordre arquitectònic. També el seu aparell d'*opus incertum*, de petits blocs de lava, era cobert per una densa capa d'estuc blanc que imitava l'*opus quadratum* encoixinat (Krischen 1941, pàg. 7-18; Lugli 1957, pàg. 475-476).

Durant les excavacions del 1976 en la muralla de Pompeia, fou trobat part d'aquest fris decoratiu, format per tríglifs i mètopes, caigut al peu de la Torre VIII. Entre els fragments foren identificades unes lletres inscrites en l'estuc pintat, de 10 cm d'alçada. La reorganització dels fragments va permetre reconstruir la paraula SIDDVIT, que en osc significa 'torre'. A partir d'aquesta dada s'ha argumentat que podrien haver tingut una inscripció oficial amb una numeració per a cada torre (Chiaramonte 1986, pàg. 26ss). La seva edificació a partir de mitjan del II aC fou obra dels magistrats locals, i segurament el seu principal promotor fou el *meddix* V. Popidi, el qual reformà la Porta Nola amb la voluntat d'embellir la imatge externa de la ciutat. La reforma de la muralla coincidí amb la reorganització urbanística que experimentà l'urbs sota la influència del model ortogonal de les *polis* hel·lenístiques de la Magna Grècia pròximes a la Campània (Poccetti 1988).

**C. La projecció externa.** Segons alguns estudiosos de l'arquitectura militar clàssica, es produí una gradual projecció externa del cos de les torres respecte a la muralla durant l'època hel·lenística; o el que ve a ser el mateix, la torre cada vegada fou menys subordinada al llenç i més protagonista en els dissenys defensius, amb un gradual aïllament i autonomia reflectit en les noves tipologies de torres del període (Lawrence 1979, pàg. 386ss; Garlan 1974, pàg. 257-258). Aquesta hipòtesi en molts casos semblaria excessivament basada en les idees tàctiques proposades per Filó de Bizanci el III aC. En concret, Filó de Bizanci defensà la seva projecció externa per poder obtenir un òptim tir creuat d'artilleria contra l'enemic. La potència de tir resultava encara més



Fig. 9. Muralla de la colònia grega i romana de *Paestum* (Posidònia).



Fig. 10. Restitució de la muralla de *Paestum*. Detall d'una torre monumental (de Krischen 1941, tav. 7).

notòria si les torres eren espaiades, a intervals regulars, en els vèrtexs de trams còncaus que repelien amb eficàcia els impactes de les màquines d'artilleria (Filó A, 81-82).

Precisament aquesta darrera idea tàctica de Filó de Bizanci fou segurament coneguda i aplicada en època baixrepublicana, tal i com s'ha documentat en el disseny del circuit de la colònia romana de Telèsia (Samni, Itàlia) a principis del I aC o bé en la muralla del jaciment de Pajares-Osuna a la Bètica (fig. 11) (Quilici 1966, Rouillard 1987; Tréziny 1996). De fet, no cal oblidar que Vitruvi es mostra coneixedor de part d'aquests principis d'època hel·lenística quan recomana la disposició avançada de les *turres* a intervals regulars perquè proporcionin un bon tir creuat: "La separació entre torres ha de ser de manera que aquestes no estiguin lluny una de l'altra més d'un tir de sageta, perquè, si una és opugnada, els enemics puguin ésser refusats des de les torres de dreta i esquerra amb catapultes i d'altres armes llancívoles" (*De Arch.* I, 5, 4). En un altre fragment, a més d'insistir en la separació a intervals, Vitruvi en recomana la projecció cap a l'exterior: "Les torres tindran una projectura cap a la part exterior, de manera que quan l'enemic vulgui acostar-se violentament a la muralla pugui ésser rebutjat amb les armes des de les torres dreta i esquerra, per l'obertura dels costats" (*De Arch.* I, 5, 2). Curiosament aquesta concepció tàctica vitrubiana sembla que fou aplicada anys després a Tarragona, perquè certament les torres del *praesidium* ocupen una posició avançada que és òptima per al tir creuat i, a més, foren espaiades a poc més de 100 m entre elles.

**D. La contradicció de les torres de planta poligonal.** Filó de Bizanci recalca en la seva *Sintaxi Mecànica* que les torres cal construir-les sempre en relació amb la naturalesa del lloc (Filó A, 79, 2-19). És a dir, que la morfologia específica de cada una d'elles es veu determinada per les pròpies característiques físiques del sòl. Descriu diferents possibilitats de plantes: circular, tetragonal, pentagonal i hexagonal. Entre aquestes considera la torre de planta pentagonal com la més segura, gràcies als seus angles obtusos, que amorteixen i distribueixen millor la força de l'impacte dels projectils, a diferència de les torres tradicionals de planta quadrada, de major fragilitat (Lawrence 1979, pàg. 386-387). Vitruvi recollí part d'aquesta concepció tàctica hel·lenística i valorà encara al darrer terç del I aC les de planta poligonal i circular: "Les torres han de ser rodones o poligonals; perquè les quadrades les destrueixen ràpidament les màquines, ja que els ariets, en copejar els angles, els



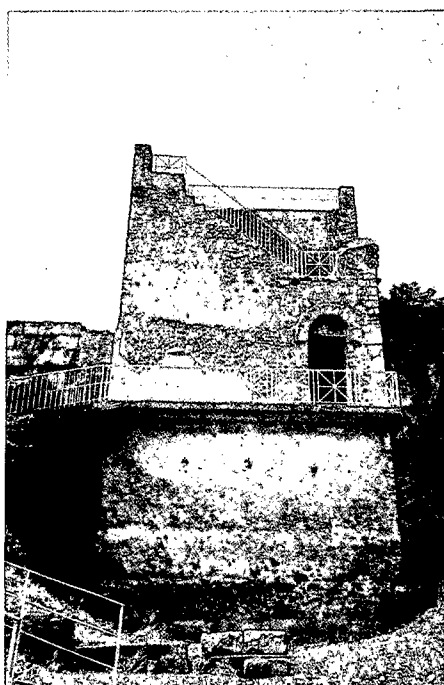


Fig. 11. Torre de la muralla de Pompeia.  
Sector septentrional de la ciutat campana.

trenquen i, en escanvi, les rodones, com que duen tascons al centre, no en resulten perjudicades” (*De Arch.* I, 5, 5).

D'entrada semblaria que les recomanacions de Filó de Bizanci van tenir ressò en la poliorcètica hel·lenística dels segles III-II aC. Des d'aquest punt de vista crític, les *turres* de planta quadrada del *praesidium* de Tarragona les hauríem de considerar de disseny poc innovador. Però tots els indicis semblen desmentir-ho. De fet, el prestigiós estudiós de la poliorcètica grega F.W. Winter s'adonà que en la majoria dels sistemes defensius hel·lenístics hi predominen les de planta quadrada durant l'apogeu de la difusió de les màquines d'artilleria, segurament perquè hi influí el pes de les tradicions constructives de cada lloc (Winter 1971, pàg. 191ss). A més, l'estudi comparatiu del conjunt de fortificacions hel·lenístiques de l'Àsia Menor demostra que les torres de planta poligonal foren preferides de forma molt puntual a partir de finals del segle IV aC: a Doura-Europos (pentagonal —circa 300 aC), a Oneoanda (pentagonal —circa 180 aC), a Milet (hexagonal —circa 100 aC) i a Isaura (heptagonal i hexagonal) (McNicoll 1997). A la resta del món grec els casos documentats tampoc són significativament nombrosos: a Heraclea de Latmos, al

segle III aC, a Asine, Argos i Tisbe, als segles II-I aC. A més, la seva cronologia tardana demostra que el seu ús es generalitzà durant el període de les Guerres Macedòniques (217-168 aC) i durant els anys successius a la dominació romana dels regnes de Grècia (Lawrence 1979, pàg. 387). Finalment, cal recordar que a *Paestum* documentem una torre de planta pentagonal bastida en època republicana (segles III-II aC) i situada en el llenç meridional de més de 500 m (Blum 1988).

**E. L'increment d'alçada i de grandària.** Existeixen suficients indicis per plantejar que les torres de les fortificacions gregues a partir del s. IV aC augmenten de forma considerable en altura i volum. Per aquest motiu es féu necessari construir-les a partir d'una sòlida base massissa (Lawrence 1979, pàg. 391). Aquesta evolució del disseny respecte al de les torres precedents ha estat considerada com la resposta dels sistemes de fortificació davant dels perillous atacs i setges de les màquines d'artilleria: ballestes, catapultes, ariets, torres mòbils, etc. Precisament la fortificació hel·lenística en aquest moment és projectada com una "defensa activa", és a dir, que s'experimenten i es busquen noves solucions per impedir l'apropament i el moviment fàcil de l'artilleria, ja sigui a través de murs avançats, fossars o portelles preparades per fer sortides ràpides (Garlan 1974).

Les torres òbviament no quedaren al marge d'aquestes evolucions i les seves cambres superiors foren adaptades per a emplaçar-hi peces d'artilleria. Lògicament, una posició elevada, però que no fes perillar l'estabilitat de l'obra, resultava òptima per a una paràbola de tir de llarg abast que impedís l'apropament de l'artilleria enemiga. Alhora el seu volum va augmentar, atès que les cambres havien de tenir major superfície per a situar-hi un bon nombre de ballestes o catapultes (Marsden 1969, pàg. 126ss; Lawrence 1979, pàg. 385ss). Aquests canvis de disseny són evidents sobretot en les noves generacions de torres gregues que apareixen entre el 375 i el 275 aC, amb un notable augment de la potència dels seus murs. Així, en ple segle IV aC, solen tenir murs d'una sola cara (40-60 cm), però amb la generalització de l'artilleria comencen a construir-se amb doble mur de major gruixudària per a resistir millor els impactes (90-170 cm) (Ober 1992). Per aquest motiu podem pensar que les *turres* del *praesidium* de Tarragona, les quals mostren en les cambres internes murs de notable potència i de doble cara (180-185 cm), foren pensades per emplaçar-hi ballestes o escorpins i, alhora, contenir l'atac de l'artilleria enemiga.

**F. El tipus d'obertures.** De forma genèrica s'ha establert que a partir del segle IV aC les tipologies d'obertures en les fortificacions es diversifiquen en dimensions i forma. L'entrada de l'artilleria en època hel·lenística féu necessari dissenyar una obertura específica per a cada màquina de guerra (Marsden 1969, pàg. 126ss; Garland 1974, pàg. 261-262; Adam 1982, pàg. 106ss). En un principi, el seu nombre fou considerable, per ampliar al màxim el camp de tir, però amb l'arribada dels setges basats en l'artilleria, l'excés d'obertures podia resultar perjudicial per a la solidesa de la torre en cas d'impacte (Marsden 1969, pàg. 99ss; Lawrence 1979, pàg. 399-402).

Les obertures d'artilleria poden ser classificades en dos tipus bàsics: les anomenades finestres o obertures (*windows*) i les espitlleres allargades (*large slits*). Les primeres són grans obertures rectangulars (120-160 cm d'alçada x 60-80 cm d'amplada) dissenyades per al tir de les catapultes. Generalment eren ubicades en la cambra superior de les torres (Lawrence 1979, pàg. 402ss). Les segones, és a dir, les espitlleres allargades, mostren un increment considerable de la seva alçada respecte a les espitlleres convencionals dels arquers (140-185 cm), atès que foren adaptades a les necessitats d'un major angle de tir que requerien les màquines d'artilleria lleugera, com ara les *ballistae* (Ober 1992, pàg. 159-161). La seva amplada sol oscil·lar entorn dels 17-35 cm i podien també ser aptes per als arquers. Assenyalem que aquest darrer tipus d'obertura, les espitlleres allargades, les identifiquem en la Torre de la Minerva de Tarragona, on podien haver estat emplaçats diversos *scorpii* (Massó & Menchon 1999, pàg. 18ss).

**G. El parament.** El tipus de parament que trobem en el cos superior de les torres del *praesidium* és l'*opus quadratum* amb cisellat en els marges (*anathyrosis*). El seu acabat cisellat indica la prioritat pràctica i estètica que a partir del període hel·lenístic es dona als paraments per tal d'aconseguir efectes de clarobscur (Martin 1965, pàg. 417-420; Orlandos 1966, pàg. 164-169). En les colònies gregues de Sicília, l'ús del cisellat marginal, o perimetral, es generalitzà als darrers anys del segle IV aC, conjuntament amb el cisellat de tall oblic, amb notables exemples, com les torres de la fortificació de Castello Eurialo a Siracusa o les de Selinunt, datades el III aC (Karlsson 1992, pàg. 96-105). Tanmateix, no hem d'oblidar que en època republicana a Itàlia es troba el cisellat marginal, tant en la tècnica de l'*opus siliceum* com en la de l'*opus quadratum* (Lugli 1957, pàg. 208ss).

Cal remarcar que els orificis quadrangulars dels carreus corresponen al procés de construcció de les *turres*. Les *ferrei forfices* o tenalles metàl·liques

pinçaven els carreus pels seus costats laterals per alçar-los i col·locar-los en l'obra. Vitrubi ens recorda que les tenalles de ferro foren utilitzades en la *cabra* (*rechamus*), un tríode de fusta de diverses politges, o bé en les *machinae tractoriae* i les seves diferents variants, segons el nombre de politges que es requerien: *trispastos*, *pentaspastos*, *polispastos* (*De Arch.* X, 2 1ss). D'altra banda, l'ús de tenalles metàl·liques en l'arquitectura grega ja es remunta al VI aC, amb casos documentats, com el temple de Cap Súnion o els propileus de l'acròpolis d'Atenes (Martin 1965, pàg. 212-216; Orlandos 1966, pàg. 31ss). La introducció de màquines elevatòries i grapes de subjecció en l'arquitectura romana es veié afavorida pel coneixement directe de la mecànica teòrica hel·lenística (Giuliani 1990, pàg. 199-205). Així, en època republicana destaca la muralla serviana de Roma, només en el tram del turó de l'Aventí, i la muralla sul·lana d'Òstia de la primera meitat del s. I aC (Lugli 1957, pàg. 222ss).

## 5. L'AMPLIACIÓ BAIXREPUBLICANA

L'ampliació baixrepublicana de la muralla de Tàrraco, també anomenada II fase, ha estat confirmada als darrers anys gràcies a les campanyes arqueològiques en la part alta de la ciutat, tot i que cal subratllar que Mn. Serra Vilaró ja diferencià ambdues fases constructives (Serra Vilaró 1949). Tanmateix, la problemàtica no ha residit tant en la seva identificació com en la seva cronologia a partir de les estratigrafies documentades en el reble de la muralla. De forma sintètica, cal dir que les campanyes de Sánchez Real i Hauschild establiren que aquesta nova muralla havia de datar-se a la primera meitat del s. II aC (Sánchez Real 1985; Sánchez Real 1989; Hauschild 1983).

La revisió dels contextos ceràmics —sobretot en el tram de Sant Ermenegild— demostraren que la muralla d'*opus quadratum* corresponia a una important obra d'ampliació del *praesidium* entre 150-125 aC (Aquilué et al. 1991). El nou *murus*, amb basament poligonal i alçat d'*opus quadratum* de carreus de sorrenca groguenca, s'ha constatat com el límit d'una important ampliació urbana vers el vessant sud-oriental i que coincidí amb l'arribada d'un gran contingent de tropes itàliques a la Hispània Citerior per participar a les Guerres Celtibèriques (153-133 aC), centrades en el setge de Numància (Aquilué et al. 1999a, pàg. 50ss; Massó & Menchon 1999, pàg. 23ss).



Fig. 12. Interior de la torre anterior (fig. 9). Cambra interna d'*opus incertum* amb obertures de tir.

A nivell constructiu, cal ressaltar breument que aquest segon projecte defensiu de la Tàrraco republicana contrasta molt amb el disseny anterior del *praesidium*, sobretot per la manca de torres i la presència d'un elevat nombre de portelles arquitravades (fig. 12). Sobta, a més, que aquest canvi de projecte, en línies generals, és dràstic i molt ambiciós, sense cap precedent en l'arquitectura itàlica d'època republicana i amb notables analogies amb models defensius de l'arquitectura grega d'època hel·lenística, tal i com veurem a continuació.

### 5.1. L'aparell ciclopi

El basament massís de la muralla de la II fase de Tarragona fou bastit amb l'aparell megalític (*opus siliceum*). L'aparença tosca del basament va fer pensar a molts estudiosos dels segles XIX i XX que es tractava d'una construcció de temps antiquíssims, feta pels pelasgs o els ciclops, mentre que d'altres remuntaven l'obra a època protohistòrica i ibèrica (Puig i Cadafalch 1909; Fick 1933; Martínez Santa-Olalla 1936; Schulten 1948; Ripoll 1951; Beltrán 1965; Beltrán 1967). Les investigacions de Serra Vilaró, però, demostraren

que el projecte era d'època romana i fou construït conjuntament amb l'alçat superior d'*opus quadratum* (Serra Vilaró 1949). S'ha argumentat de forma encertada que l'aparença tosca del parament es podria deure a una intervenció dels ibers en l'obra, a més dels legionaris romans, tot i que els elements indígenes apareixen de forma més evident en l'obra de les torres del *praesidium*, a principis del II aC (Hauschild 1984; Hauschild 1985; Hauschild 1993).

Precisament l'anàlisi de l'aparell megalític del basament de la muralla de la II fase mostra bones analogies amb muralles itàliques d'època mig-republicana (segles IV-III aC) com *Norba*, *Artena*, *Cora*, *Tarracina* o *Praeneste* (Brandizzi 1968; Quilici 1982; Coarelli 1985; Quilici & Quilici Gigli 1988; Artena 1990; Di Mario 1994; Ashby 1994). La factura tosca i poc acurada del parament no es correspon amb les tipologies poligonals més elaborades del Laci, però sí que permet definir la tècnica com d'origen itàlic. Justament no és casual que en les muralles fundacionals de *Gerunda* i *Baetulo*, de la primera meitat del segle I aC, hi trobem una tècnica poligonal similar.

Sobretot la procedència itàlica es constata a partir de l'estudi tipològic de les portelles d'arquitravament monolític del basament. El seu disseny té una òptima confrontació amb models dels recintes de l'Itàlia central dels segles IV-II aC, com ara *Alatrium*, *Signia* o *Ferentinum* (Zevi 1976; Cifarelli 1992; Ramieri 1995). La cronologia generalment alta d'aquest conjunt de portelles itàliques suggereix que es tracta d'un procediment usat de forma tardana a Tarragona, tot i que els petits accessos eren especialment escaients per assegurar l'estabilitat del *murus* de la II fase. De fet, pensem que aquest recurs a les tècniques tradicionals del Laci, com les portelles arquitravades o els aparells poligonals, es produí a Tarragona de forma conjunta amb l'assimilació de les novetats de l'arquitectura hel·lenística.

## 5.2. L'*opus quadratum*

L'aparell que identifiquem en l'alçat superior de la muralla baixrepublicana és l'*opus quadratum*, fet a base de carreus rectangulars encoixinats amb cisellat en els marges (fig. 13) (Adam 1984, pàg. 114ss). El parament arriba a assolir els 8 m d'alçada, a partir del basament ciclopi, i s'hi poden contar fins un total de 16-18 filades. El basament de megàlits actua com una excel·lent base aèria sòlida per a l'alçat del parament de carreus, donada la natura tova i porosa de la pedra sorrenca, alhora que la duresa de la pedra calcària suporta amb més eficàcia els impactes dels ariets i també es minimitza

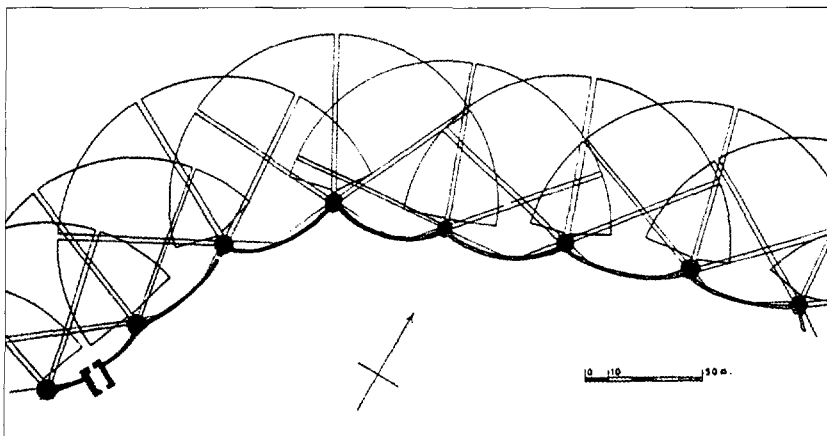


Fig. 13. Sector oriental de la muralla de Tel·lèsia. El circuit té llenços curvilinis i torres de planta poligonal i circular emplaçades a intervals regulars (segons Quilici 1966, fig. 40).

zava el seu transport des de les pedreres al peu de l'obra (Neubauer 1980; Massó & Menchon 1999, pàg. 31).

La pedra emprada és una varietat de sorrenca de coloració groguissa que resulta tova, porosa i fàcil de tallar, anomenada popularment pedra de soldó o de Mèdol. En concret, és una calcisilita del Miocè amb un percentatge elevat de calcita que la converteix pràcticament en una roca calcària pura i que, a més, conté una quantitat variable d'òxid de ferro que li proporciona aquella característica coloració ataronjada o groguenca (Massó & Menchon 1999, pàg. 35). S'ha detectat en les anàlisis petrigràfiques que té diverses procedències: pedrera de les Coves, del Mèdol i de Loreto (Álvarez et al. 1993a). En el passeig de Sant Antoni la varietat més abundant és la sorrenca de Loreto, en un tram de muralla que ha sofert moltes modificacions des d'època antiga (Álvarez et al. 1993b).

Resulta fàcil observar com molts dels carreus de la muralla mostren estries obliqües allargades, producte de la seva extracció, segurament fetes pel martell o bé amb el pic (Ginouvés & Martin 1985, pàg. 130ss). És més que segur que els carreus foren transportats, sense acabar, fins al peu de l'obra, i allí finalment colpejats i retocats amb el cisell a mesura que s'anava bastint el parament. Aquest acabat final amb cisellat podia haver estat fet al peu de la muralla o bé dins del seu reble o *emplecton*, a mesura que s'alçava. S'ha documentat que a cada 4-5 capes de toves del reble es formava un estrat de nive-

llació de sorra fina de coloració groguenca producte de l'arrossegament dels carreus, o més probablement del seu acabat final abans de ser col·locats. Així, el treball fou coetani i organitzat a mida que s'aixecaven els murs d'*opus quadratum* i s'omplia el reble de la muralla amb capes de toves (Serra Vilaró 1946, pàg. 9; Serra Vilaró 1949, pàg. 224-225; Sánchez Real 1985, pàg. 97). De fet, aquest mètode de treball es documentà en el tram de muralla de Sant Ermenegild, on els carreus de la cara interna, mal escantonats i de tall irregular, foren trabats per mitjà de còdols de riu. La seva cara, en canvi, és ben acabada (Aquilué et al. 1991). Cal també considerar que les rampes d'accés adossades al *murus* —documentades en el Museu Arqueològic Nacional, a l'antiga plaça de l'Escorxador i en el carrer Granada— podien haver facilitat el transport dels carreus durant els treballs de construcció (Hauschild 1984, pàg. 111; Cortés, 2000, pàg. 155-168).

A continuació intentarem analitzar determinades característiques tècniques que es donen en l'*opus quadratum* de la muralla de la II fase de Tarragona. L'estudi comparatiu l'hem centrat en l'anàlisi concreta de la metrologia, de les marques i finalment del cisellat. Aquests elements, a mesura que els examinem, palesen una influència dels procediments constructius hel·lenístics en l'arquitectura militar republicana d'Hispania i especialment en el projecte de la muralla de Tarragona.

**A. La metrologia.** L'estudi del mòdul del carreus de la muralla ha interessat diversos estudiosos, sense que fins ara s'hagi arribat a unes conclusions clares. En primer lloc, hem de destacar l'arqueòleg alemany Schulten, que identificà un mòdul base en la seva talla de 1,5 x 3 peus romans (Schulten 1948, pàg. 36). Anys més tard, devem a Sánchez Real l'estudi detallat de l'alçat d'*opus quadratum* —prop de la Torre de la Minerva— comprès per filades entorn dels 40-60 cm. Identificà que la unitat de mesura dels carreus i del reble de toves de la muralla era el peu grec de 30,8 cm més que no pas el peu romà de 29,6 cm (Sánchez Real 1985, pàg. 99-100). Segons aquest autor, el peu grec hauria estat introduït pels romans a Hispania durant els primers anys de la conquesta, abans de la seva aparició en època baixrepublicana (Sánchez Real 1986, pàg. 109ss).

En canvi, les intervencions dutes a terme en el temple republicà de l'acròpolis de Sagunt demostren la introducció del peu romà a Hispania ja durant la primera meitat del segle II aC. En aquest cas fou emprat en la modulació del *podium*, però no en la talla dels seus blocs de factura irregular



(Aranegui 1992). En canvi, durant la formació urbanística de l'àrea monumental d'*Emporiae* trobem el peu itàlic com a unitat de mesura. El peu itàlic de 27,5 cm, documentat en època republicana en la zona de la Campània i del Samni, serví de base a la modulació del temple capitolí del Fòrum d'Empúries (segle I aC), però no per a la divisió de les *insulae* de 1 x 2 *actus*, segurament de la primera meitat del I aC, i que tenen com a base el peu romà de 29,6 cm: "Si la ciudad se moduló en pies romanos y los edificios del foro en pies itálicos, quiere decir que la construcción del santuario monumental fue obra de una *officina* independiente, diferenciada de los agrimensores que definieron la planta de la ciudad" (Mar & Ruiz de Arbulo 1986, pàg. 372).

En el cas concret de la muralla de Tarragona la mida variable dels carreus no permet establir de forma concloent la seva unitat de mesura, segurament perquè en el procés d'extracció, arrossegament, col·locació i finalment acabat foren modificades de forma substancial les mides. No obstant, la unitat de mesura dels carreus podria ser el peu romà, atès que de forma majoritària fan 1,5 x 3 peus, amb variacions substancials. Sembla que aquesta unitat també es generalitzà al *Latium* vers el segle IV aC (Lugli 1957, pàg. 191-192). Precisament a favor d'aquesta hipòtesi tindríem l'amplada de la muralla de Tarragona (6 m = aprox. 20 peus romans), els intervals en què foren disposats els murs transversals (9-10 m = aprox. 30 peus romans) i sobretot les mesures dels *lateres sesquipedalis*, documentats en el reble de la muralla (1,5 x 1 peus romans). Esperem que nous estudis més específics confirmen les nostres hipòtesis.

**B. Les marques.** Un tret distintiu dels carreus de l'ampliació baixrepublicana de Tarragona són els signes de picapedrer. Segons l'arqueòleg italià G. Lugli, aquests *segni incisi* tenen un origen grec en la península itàlica i es documenten de forma habitual en les colònies gregues de la Magna Grècia i Sicília (Neàpolis, Reggio, Tarent, Caulònia, Tíndar, Selinunt) a partir del segle V aC fins a època hel·lenística. També els identifiquem en les muralles republicanes del *Latium* i la Campània, probablement quan aquests signes foren introduïts pels romans a partir del segle IV aC per imitar el procediment organitzat de treball de tradició grega. El seu significat, en el cas concret de les muralles de l'àrea centreatràlica, correspon més a xifres o lletres que indiquen el volum de la productivitat de cada grup d'operaris que el seu ordre concret de col·locació (Lugli 1957, pàg. 199-208).

En l'arquitectura grega hi ha notables exemples de marques d'encaix, les quals facilitaven la identificació de cada peça en l'obra i la seva col·locació.

ció concreta. Aquestes marques resultaven especialment necessàries en obres d'una certa complexitat, com temples o pòrtics, i que requerien de certs elements arquitectònics —com ara bases, fusts de columna, tambors, arquitraus o capitells— amb unes mesures exactes i precises. Evidentment, en els treballs de construcció de recintes murallats no hi havia una preocupació tan viva per la identificació de l'encaix de cada carreu, atès que aquests sempre podien ser repicats, escantonats o bé partits. El procediment més habitual era el dels valors numèrics o les lletres de l'alfabet grec, però també es donaven amb relativa freqüència les paraules gravades, o fins i tot les frases escrites, que assenyalaven amb tot detall la seva col·locació, com per exemple el Laphriaion arcaic de Calidó (550 aC), el temple d'Apol·lo a Delfos o el temple d'Apol·lo Ismènios a Tebes (segle IV aC) (Orlandos 1966, pàg. 84-87).

En el cas de la muralla de Tarragona, pensem que són senzillament marques indicatives de la productivitat de cada grup de picapedrers. A favor, tenim la documentació de les marques de la baixada del Roser, que permet diferenciar de forma bastant clara dos tipus de signes agrupats en relació a l'emplaçament dels carreus: "Aquesta situació agrupada de les marques ens fa suposar que es deu al treball dels grups de caners, i més quan la mateixa marca apareix en dos carreus amb els encaixos abans esmentats ..." (Arroyo & Menchon 1993, pàg. 403).

Sobre l'origen d'aquestes marques han estat formulades diverses hipòtesis. Segons Schulten, la seva autoria era indígena i venien a demostrar que els romans van utilitzar obrers ibèrics per a la construcció de la muralla de Tarragona (Schulten 1948, pàg. 35ss). La seva teoria fou mantinguda fins a l'estudi d'Albert Balil, que contrastà els signes de Tarragona amb els de les muralles d'Itàlia, preferentment del Laci i de la Campània. Observà que signes de picapedrer anàlegs es podien documentar en la muralla serviana de Roma, però sobretot en la muralla samnita de Pompeia (segle IV aC), on apareixia la "destral de doble cara" —en italià *ascia bipenne*— característica de Tarragona (Balil 1983).

Pel que fa a la muralla serviana d'*opus quadratum* de Roma, la seva construcció s'inicia al segon quart del segle IV aC, després de la fatídica incursió dels gals el 390 aC. Fou bastida en la típica "maniera romana", com la majoria de les muralles republicanes (segles IV-III aC) de l'àrea centreatlànica, com ara *Ardea*, *Ostia*, o *Falerii Novi*. La majoria dels seus carreus de tova groguenca foren extrets de la pedrera de Grotta Oscura, als afores de Roma, on probablement hi foren gravats els signes abans de la seva col·locació. Entre

gairebé el centenar de signes, relacionables amb l'alfabet grec i el llatí arcaic, s'identifiquen pràcticament totes les marques de Tarragona, a excepció de la destrat doble (Lugli 1957, pàg. 204 i 253ss; Roma 1977, pàg. 7-31). La manca d'aquest signe, molt repetit a Tarragona, al nostre parer és prou significativa. Säfslund, en la seva monografia *Le mura di Roma repubblicana*, va proposar la intervenció de picapedrers formats a la Magna Grècia, sobretot a partir del tipus de marques documentades i les seves analogies amb les colònies gregues de Siracusa, Selinunt i Caulònia: "...è nel territorio culturalmente soggetto alla dominazione greca che troviamo la contrassegnatura di cava più pienamente documentata, in modo che sorge addirittura la domanda se nei pochi casi in cui è constatabile, in zona non greca, un analogo procedimento non siano attribuibili ai Greci stessi e non già soltanto ad un influsso indiretto" (Säfslund 1932, pàg. 236-237, fig. 48).

La teoria de Säfslund sobre la mobilitat de grups de picapedrers a Roma ja al segle IV aC certament no deixa de ser controvertida. Tanmateix els estudis de Tréziny demostren que en les regions de l'Apúlia i la Lucània es donà una veritable mobilitat d'operaris grecs en els poblats indígenes de les proximitats, o bé tingué lloc una assimilació de les tècniques constructives de tradició grega, sobretot donada la proximitat de les fundacions de Posidonia i Elea (*Velia*). Així, per exemple, s'ha documentat com les muralles dels poblats indígenes de Rocavecchia, Serra di Vaglio, Egnazia o Monte Sannace, datades entre els segles IV-III aC, mostren totes una tècnica constructiva grega respecte al mètode de talla, al tipus de marques, l'estructura dels llenços o l'organització complexa del treball des de l'extracció dels carreus en pedreres llunyanes fins a la seva col·locació (Tréziny 1986). Aquest autor, quan es refereix a les marques de la muralla serviana de Roma es mostra partidari d'un coneixement directe dels mètodes constructius grecs —documentats també en les muralles púniques i etrusques dels segles V-III aC d'Itàlia— que d'una arribada d'operaris grecs a Roma al segle IV aC: "Il ne nous semble donc pas nécessaire de faire intervenir à Rome au IV<sup>e</sup> siècle des équipes de constructeurs grecs venus d'Italie Méridionale, et on considérera volontiers la "manière romaine" comme une élaboration locale, parallèle aux réalisations grecques contemporaines, qui étaient sans doute connues à Rome" (Tréziny 1986, pàg. 196-197).

Si retornem a la marca de la destrat doble, especialment repetida a la muralla de Tarragona, es pot apreciar com no és habitual en les muralles republicanes del *Latium*. Per exemple, en la muralla de carreus de tova d'*Anagnia*,

la ciutat sagrada del poble èrnic en la Vall del Sacco, han estat documentats prop d'una vintena de signes de picapedrer. De nou resulta significativa, com en la muralla serviana de Roma, la manca del signe de la destral doble en una obra construïda segons la "maniera romana" entre finals del segle IV i inicis del III aC (Mazzolani 1969, pàg. 27-28; Dives Anagnia 1993). En el circuit de la ciutat etrusca de Perusa (segle II aC) cal destacar que tampoc hi apareix la destral doble entre un conjunt de 61 marques diferenciades. Els carreus de travertí de la muralla, tallats en formes rectangulars i trapezoidals, foren transportats des de les pedreres d'Ellera i de Santa Sabina als afores de la ciutat, on cada grup d'operaris marcava amb una lletra el seu volum de treball (Defosse 1980-82).

Com ja ha estat indicat anteriorment, existeix un important conjunt de marques en la muralla samnita de Pompeia, bastida amb pedra calcària del Sarno probablement durant el període de les Guerres Samnítiques (343-290 aC). En la seva cara interna, més tardana, també s'identifiquen diverses marques incises en els carreus de tova de Nocera (Maiuri 1929). Les intervencions efectuades en els nivells fundacionals de la muralla samnita han precisat la seva cronologia a finals del IV aC, precisament quan Roma fortifica poderosament les seves possessions en la Vall del Liri contra l'amenaça dels samnites a través de les tradicionals *coloniae latinae* de caràcter militar: *Fregellae*, *Interamna*, *Suessa* (Chiaramonte 1986, pàg. 35-53).

En conjunt, la seixantena de *contrassegni alfabetici* estudiats de la muralla de Pompeia coincideixen en gairebé 3/4 parts amb els de Tarragona. A més, la marca més significativa que hi identifiquem és la destral doble, que no trobàvem ni al Laci ni a l'Etrúria (Maiuri 1929, pàg. 215-216, fig. 28; Lugli 1957, pàg. 199ss, fig. 24). Afegim-hi que aquest símbol apareix amb relativa freqüència a la Magna Grècia i a la Campània al llarg dels segles IV-III aC, justament en muralles com Neàpolis o Reggio, que foren alçades amb una estructura d'*emplecton*, com el cas de Tarragona (Johannowsky 1955; Tropea 1967, pàg. 99-102; Greco 1980; Vecchio 1985).

En definitiva, l'ús de signes en la muralla de Tarragona per a marcar la productivitat de diferents grups de treball indica una assimilació dels procediments constructius de tradició grega, tot i que, com hem vist, les marques foren conegudes i usades en la zona del Laci a partir de la segona meitat del segle IV aC. Els casos documentats de Roma i Anagni no deixen de ser minoritaris respecte al conjunt de fortificacions d'*opera quadrata* del *Latium*. Per altra part, si ens basem en la identificació concreta del símbol de la destral

doble, especialment repetit a Tarragona, no deixa de sorprendre que aparegui amb relativa freqüència en l'arquitectura militar de la Magna Grècia i sobretot a l'àrea de la Campània. Estudis més concrets sobre el tipus de marques de Tarragona podrien donar resposta a aquestes similituds.

**C. El cisellat marginal (*anathyrosis*).** El cisellat marginal o *anathyrosis* és una tècnica d'acabat que consisteix a ressaltar els marges del bloc amb una franja repicada i llisa. A Grècia l'origen d'aquest procediment es remunta com a mínim a l'època clàssica i generalment el carreu només és cisellat en 3 de les seves cares (cisellat “de  $\pi$  invertida”): muralla del santuari de Demèter a Elèusis, muralla del Pireu a Atenes (Martin 1965, pàg. 416ss; Orlandos 1966, pàg. 164ss; Adam 1982, pàg. 197, fig. 38; Ginouvès & Martin 1985, pàg. 132-133). No és fins a les darreries del segle IV aC quan es comença difondre a Grècia, la Magna Grècia i Sicília el cisellat en les seves quatre cares. Els casos de Sicília ens semblen especialment significatius, com veurem a continuació, atesa la seva cronologia i sobretot perquè l'illa va convertir-se en *provincia* de Roma el 227 aC, finalitzada la I Guerra Púnica (264-241 aC).

Precisament els exemples del Laci semblen confirmar les nostres observacions sobre l'origen hel·lenístic d'aquesta tècnica a Tarragona. Recordem com la majoria de muralles d'*opus quadratum* de les ciutadelles centreitàliques (Tarquinia, Anagni, Ardea, Tivoli, etc.) foren bastides segons el mètode de la “maniera romana”, és a dir, en filades alternades del llarg i de través, sense cap mena d'acabat, per donar un efecte qualitatiu i final als blocs de tova (Lugli 1957; Mazzolani 1966; Morselli & Tortorici 1982; Coarelli 1985). Tanmateix, la generalització del cisellat (*anathyrosis*) en l'òpera poligonal durant l'època baixrepublicana, sobretot en l'anomenada IV manera poligonal, demostra que era un procediment tècnic perfectament conegut pels romans (Lugli 1957, pàg. 75-83).

En primer lloc, cal remarcar a Sicília les colònies gregues d'Heraclea Minoa i Gela, que foren fortificades en època del tirà Timoleont i del seu successor Agàtocles (317-289 aC). Ambdues muralles, datades a les acaballes del IV aC, tenen un acabat amb *anathyrosis* en les quatre cares dels seus carreus de sorrenca (De Miro 1958a; Adamesteanu 1957; Karlsson 1989, pàg. 80-82). En segon lloc, s'ha documentat com a partir del segle III aC augmenta de forma considerable l'ús de l'encoixinat rústic i el cisellat (*anathyrosis*) en el disseny dels nous sistemes defensius: Leontinoi, Selinunt, Megara Hyblaea, Siracusa, Tíndar, Akras, etc. (Karlsson 1992). S'ha argumentat que aquest aca-

bat, a més d'un sentit estètic, tenia la funcionalitat pràctica de desviar la direcció dels projectils, tal i com ho descriu Filó de Bizanci: "Dans toutes les cortines et les tours, aux endroits qui sont les exposés aux coups des lithoboles, des pierres, de la plus grande dureté possible, font saillie, avec une projection d'un spithame environ, à des distances telles qu'un boulet d'un talent ne puisse pénétrer dans l'intervalle, afin que la muraille n'en subisse aucun dommage" (Filó A, 81, 46-53. Traducció de Garlan 1974).

És molt simptomàtic que la majoria de treballs de fortificació a les colònies gregues de Sicília fossin duts a terme durant la segona meitat del III aC, és a dir, en els anys posteriors a la conquesta romana del 241 aC: Morgantina, Troina, Kamarina, Tíndar, Siracusa. En aquest procés de construcció de noves muralles, en l'extrem oriental de l'illa, destaca la figura del darrer tirà de Siracusa, Hieró II (269-215 aC), considerat per Roma com un aliat fidel (*amicus populi Romani*). Tècnicament, les muralles gregues d'aquest període tenen les mateixes característiques constructives que l'ampliació baixrepublicana de Tàrraco del tercer quart del II aC: *emplecton*, murs transversals a intervals, aparell rectangular i finalment les cadenes o *masonry chain*. A més a més, hi identifiquem amb relativa freqüència el cisellat marginal o *anathyrosis* (Karlsson 1993).

Pel que fa a Hispània, el treball del cisellat marginal ja es troba representat en les fortificacions púniques construïdes abans de l'inici de la II Guerra Púnica en el sud-est peninsular. Destaquen sobretot les muralles construïdes en temps dels Barca, al darrer terç del segle III aC, que evidencien recursos constructius adoptats de la tradició militar grega. Per exemple, és especialment rellevant el disseny de la muralla de Qart-Hadat (Cartago Nova) descoberta als darrers anys: murs transversals disposats a intervals regulars, aparell isòdom de carreus de sorrenca i finalment cisellat de tall oblic (Ramallo et al. 1992, pàg. 110-111). Justament es tenen mostres d'aquest acabat de cisellat oblic en l'àrea centremediterrània, sobretot a Sicília. L'identifiquem, per exemple, en la III fase de la muralla púnica de Motya (Sicília), bastida al segle V aC amb un aparell rectangular (Cintas 1976, pàg. 82ss; Ciasca 1992). També a Sicília, les muralles gregues de Gela Selinous, Heoloros o Megara Hyblaea tenen idèntic cisellat en el pla de junta. Han estat datades als segles IV-III aC (Karlsson 1992, pàg. 96-105).

El cas de la Porta de Sevilla de *Carmo* (Carmona) també és simptomàtic de l'arribada de tècniques constructives del període hel·lenístic abans de la conquesta romana d'Hispània (fig. 14). La ciutat, d'origen púnic, assentada en



Fig. 14. Portella d'arquitrau monolític de Tarragona. Basament ciclopi de la II fase.

el recorregut de la *Via Heraclea*, ja fou definida per César com la *ciuitas* més poderosa i ferma de la província de la Hispània Ulterior: ...*Carmonenses, quae est longe firmissima totius provinciae ciuitas, deductis tribus in arcem oppidi cohortibus a Varrone praesidio, per se cohortes cieit portas quae praeclusit* (*Bellum Civile* II 19, 4). És meritori el bastió central de la Porta de Sevilla (40 x 24 m), que defensa el punt més feble del recorregut de Carmona, segurament erigit en temps dels Barca, que iniciaren una política de fortificació de les seves places fortes més preuades prenent com a model solucions de l'arquitectura militar grega (Bendala 1982, pàg. 199ss; Bendala 1990, pàg. 27-29). Segons A. Jiménez, l'obra és púnica, tenint en compte l'ús del peu grec o ptolemaic (30,8 cm), d'influència hel·lenística, però sobretot en base a l'excavació dels seus nivells fundacionals (1976-1980), que proporcionaren una cronologia del segle III aC (Jiménez 1989, pàg. 169-172).

En concret, l'*opus quadratum* del bastió té cisellat marginal (4-6 cm d'amplada) a les quatre cares dels blocs i encoixinat rústic, també com a Tàrraco (fig. 15). A més, el model constructiu de la Porta de Sevilla sembla tenir el seu origen en l'arquitectura hel·lenística: "... las características funcionales y tecnológicas son esencialmente griegas y más exactamente, del



Fig. 15. Muralla de la II fase de Tarragona. Basament megalític i alçat superior d'*opus quadratum*.

Helenismo siciliano; ello no es anómalo, dada la notoria influencia, en todos los órdenes, que ejerció la cultura griega sobre todo el Mediterráneo" (Jiménez 1989, pàg. 186). Finalment, a inicis del I aC foren dissenyats els seus dos accessos amb *propugnaculum*, de clares reminiscències itàliques (Jiménez 1977).

De forma significativa, sembla que l'encoixinat rústic, present a Tarragona, es donà en els primers exemples d'arquitectura romana a Hispània. Per exemple, és present en la muralla de la colònia de *Corduba*. La colònia republicana fou fundada el 168 o el 152 aC per M. Claudi Marcel en una plataforma elevada al nord del Betis, prop del poblat de la Colina de los Quemados, la qual es caracteritza per accentuats desnivells topogràfics que condicionaren la planta poligonal irregular de la ciutat (Knapp 1983, pàg. 53-56; Stylow 1990). Aquest *mur* fundacional de la *Corduba* republicana, que actuava també com un gran mur de contenció, fou alçat en sec amb la tècnica de l'*opus quadratum* a base de carreus disposats, en les primeres filades de fonamentació, al tall i de través. Precisament alguns d'aquests carreus mostren encoixinat (Ventura et al. 1993). Els primers nivells ocupacionals del *pome-*



*rium* de la ciutat, associats ja a modestes edificacions en pedra i tova, han proporcionat una cronologia de mitjan segle II aC (Marcos et al. 1977, pàg. 224-225; Ventura et al. 1993, pàg. 88-89). No obstant, no deixa de ser curiós que l'ús de l'*opus quadratum* fos minoritari i puntual en l'arquitectura romana de la Bètica, sobretot en ciutats com *Carteia*, *Baelo Claudia*, *Munigua* o *Italica*, on dominaren altres tècniques constructives en època baixrepublicana i imperial (Roldán 1992).

En època republicana, a la província de la Hispània Citerior la tècnica de l'*opus quadratum* és poc difosa en el bastiment de les muralles i hi domina de forma significativa l'òpera poligonal: *Emporiae*, *Gerunda*, *Baetulo*, *Olèrdola*, etc. Els factors d'aquesta concentració dels aparells poligonals al nord-est peninsular sembla que els hem de cercar en el tipus de pedra que es trobava més a l'abast i a peu de l'obra, a excepció de Tàrraco, que condicionà el propi procés d'extracció i de talla. Aquesta mateixa circumstància es troba repetida al Laci durant els segles IV-II aC, on generalment en les zones volcàniques (Colli Albani) s'extreia la tova més apta per a ser carrada, mentre que en zones de subsòl calcari (Monti Ernici, Monti Lepini, Monti Ausoni) es desenvoluparen amb gran profusió diverses tipologies poligonals, com a mínim fins a finals de la República (Lugli 1957; Giuliani 1988).

Per últim, cal remarcar la muralla fundacional d'*Iesso* (Guissona) com un dels pocs exemples de la difusió de l'*opus quadratum* en l'arquitectura militar republicana de la Citerior. El *mur* de 2,8 m d'amplada, conservat en les primeres filades de fonamentació, fou bastit amb carreus de sorrenca alternats del llarg i de través i tallats segons una estricta metrologia romana (*sesquipedalis*, *bipedalis*). L'obra ha estat datada a finals segle II-inicis I aC (Garcés et al. 1989; Garcés et al. 1993).

### 5.3. L'estructura

Abans de tot, és de justícia destacar la figura de Mn. Serra Vilaró, arqueòleg de relleu a qui es deuen les primeres anàlisis de l'estructura interna de la II fase de la muralla de Tarragona que, a més, van concloure que tant el basament poligonal com el seu alçat superior d'*opus quadratum* eren contemporanis (Serra Vilaró 1949). Les seves observacions, mantingudes encara avui, van tenir a més el mèrit de contradir la majoria d'hipòtesis formulades per historiadors i arqueòlegs de finals del segle XIX i principis del XX. Tot seguit, passarem a descriure els elements particulars de l'estructura del *mur*.

### ***El basament***

El basament ciclopi és format per dos murs paral·lels bastits en sec. En determinats trams arriba a assolir els 2 m d'alçada. La pedra emprada és la calcària fossilífera local, esberlada del mateix subsòl al peu de l'obra. Aquesta és una pedra difícil de treballar i sobretot de carrar, a causa de la seva exfoliació en plans irregulars. El fet d'usar una pedra físicament tan dura proporcionava a la base de la muralla molta solidesa; a més, des del punt de vista defensiu, s'ha suggerit que els blocs poligonals contenen amb més eficàcia els cops dels ariets que els carreus de Mèdol (Neubauer 1980; Massó & Menchon 1999, pàg. 31).

L'interior del basament és farcit amb pedruscall i terra, separat en capes successives de 30-40 cm de terra trepitjada i abocades a mesura que s'avança en l'obra (Hauschild 1983, pàg. 157-176; Papiol 1980). Resulta molt significatiu que aquest farcit del basament poligonal arribi a l'alçada de les primeres 3-4 filades de carreus d'*opus quadratum*, atès que ens indica una preocupació estructural i la contemporaneïtat de tota l'estructura: "El relleno da por sí solo una prueba evidente de que ambas partes de la muralla, la megalítica y la de sillares, fueron obra contemporánea" (Serra Vilaró 1949, pàg. 223, fig. 5).

### ***L'emplecton***

Damunt del basament poligonal s'alça l'obra d'*opus quadratum* de prop de 10 m d'alçada i 6 m d'amplada. És formada per dos murs paral·lels de 80 cm de potència, bastits amb carreus de sorrenca. Ambdós paraments de la muralla són reforçats per murs transversals o estreps alternats cada 10 m aproximadament en el seu recorregut. Aquesta tècnica de formar caixes en l'estructura de la muralla és coneguda com *emplecton* en l'arquitectura grega. Precisament l'arquitecte modernista Puig i Cadafalch féu una detallada descripció de les seves característiques ja a principis del segle XX, tot i que, abans de tot, hem d'aclarir que errà en la composició del reble i en les dimensions de les caixes internes: "El buit que deixaven els dos murs era de 3,60 m y estava omplert de capes horitzontals de pedra apissonada, alternades ab altres de menudall a fi de donar major solidés y menys empenta als dos murs (12 m), y la colocació en sech dels carreus, per contrarrestar l'empenta, idearen els romans construir parets transversals (contraforts interiors), també de pedra, procurant que interiorment sortíssin de abdós murs formant cos ab ells y venint a construir unes lligades, de modo que en conjunt, els quatre murs esta-

ven perfectament units, sostenintse mutuament y formant una caixa rectangular de 6,27 m de llargada per 5,20 m de fons, qu'es l'ample de la muralla: aqueixes caixes o parets transversals se trobaven en tota la longitud de la muralla romana" (Puig i Cadafalch 1909, pàg. 177).

Aquests tirants transversals, fonamentats a partir del basament ciclopi, penetren rítmicament cada dues filades dins del parament d'*opus quadratum*. És a dir, la primera filada del tirant transversal sempre s'adossa a la cara interna de la muralla, mentre que la successiva s'imbrica en el parament d'*opus quadratum* per tal de cohesionar l'obra (Papiol 1980, pàg. 117ss). També Serra Vilaró ja s'adonà d'aquesta tècnica que formen els murs transversals, anomenada de cadenes o claus en els punts d'unió: "ahora que he podido examinar la estructura interna de la muralla, distingo el lugar que ocupa cada estribo solamente mirando la parte exterior del muro" (Serra Vilaró 1949, pàg. 225).

### ***El reble***

El reble, compost per capes de toves, inicia a 1,3 m damunt del basament ciclopi en contacte amb l'abocament homogeni de pedruscall i terra. De forma funcional, les toves omplen les caixes (3,6 x 9 m aprox.) de l'*emplecton* per donar solidesa i gruixària a la part interna de la muralla. La seva col·locació fou especialment acurada. Així, els *lateres* foren alternats cada 5 capes amb una nivellació de sorra (10-20 cm) formada probablement per la pols i les estelles despreses del treball d'acabat i pel propi trasllat dels carreus de Mèdol: "Supponiamo che a misura che i costruttori venivano innalzando le pareti di pietre, dopo ogni filare riempissero lo spazio intermedio di mattoni, e, passando al di sopra di questi, gli operai che trascinavano i blocchi squadrati per tutta la superficie ricoperta della polvere dei loro piedi e del terriccio che si staccava degli stessi blocchi composti di una arenaia friabile" (Serra Vilaró 1946, pàg. 9). A més a més, s'ha pogut documentar com cada capa de toves fou alternada en franges del llarg i de través perquè, un cop iniciada la capa successiva, no coincidissin les seves juntes (Aquilué et al. 1991, pàg. 291ss, fig. 13 i 15). Finalment, s'han fet hipòtesis sobre la fabricació de *lateres* del reble en una zona d'extracció d'argila a l'actual plaça de la Font, a peu de muralla (Cortés, 2000, pàg. 329).

Pel que fa a la metrologia de les toves, ha estat documentat un mòdul d'un peu i un peu i mig romà de 29,6 cm. Aquest tipus de maó, Vitruvi el descriu com el més usat en les construccions baixrepublicanes d'Itàlia: "Així es que es fan tres tipus de maons: un, que en grec es diu *lidi*, és el que els nostres

fan servir, d'un peu i mig de llarg i un peu d'ample. Amb els altres dos els grecs construeixen els edificis; d'aquests, un es diu *pentadoron*, l'altre, *tetradoron*" (*De Arch.* II, 3, 3). S'ha comprovat, a més, que aquesta metrologia es repeteix amb molta exactitud, però amb algunes variacions degudes al seu assecat un cop extrets dels motlles de fusta (Aquilué et al. 1991, pàg. 296). Per últim, assenyalem només que la metrologia de les toves observada per Sánchez Real de "un codo x un pie x una palma" no sembla ajustar-se al cas de Tarragona (Sánchez Real 1985, pàg. 109-111).

#### 5.4. Les toves

Un dels aspectes encara no resolts de la muralla de la II fase de Tarragona és l'origen de l'ús combinat de tres procediments constructius –ens referim a l'*opus siliceum*, l'*opus quadratum* i les capes de toves– i que requerien materials de natura ben diferent: la pedra calcària, la sorrenca i l'argila. Cada procediment tenia unes tècniques específiques i calien treballadors que les dominessin o almenys hi estiguessin prou familiaritzats. La coincidència de totes tres en una mateixa obra, amb la dificultat d'organitzar i formar grups de treball, constitueix un rar precedent de l'arquitectura militar romana d'època republicana.

Per bé que és evident que el basament ciclopi denota l'arribada de les tècniques constructives tradicionals del Laci en època republicana, menys habituals són els exemples de muralles itàliques bastides en *opus quadratum* que no segueixen l'anomenada "maniera romana". Els elements analitzats fins ara –*anathyrosis*, marques de picapedrer, *emplecton*, etc.– permeten aclarir que el disseny de la muralla de Tarragona va partir d'un coneixement previ de les tècniques constructives de tradició grega, preferentment de la Magna Grècia i sobretot de Sicília. En qualsevol cas, la veritable novetat de l'obra rau en el seu reble intern de toves, que constitueix un *unicum* i un excepcional precedent en l'arquitectura militar romana.

Aquest disseny d'un reble intern de *lateres* representa una autèntica novetat tècnica en l'arquitectura militar republicana i pensem que podria tenir la seva explicació en un coneixement directe dels sistemes defensius de tradició grega. Cal considerar que a mitjan segle II aC aquest material constructiu era ben difós i valorat en les obres de fortificació, i fou, a més, tradicionalment emprat en àmplies zones de la geografia mediterrània que cauen sota el poder de la República: Hispània, Sicília, Magna Grècia, la Gàl·lia Cisalpina, Grècia, etc. El conjunt de casos de l'àrea mediterrània que analitzarem a continuació,

majoritàriament datats entre els segles IV-II aC, mostren alhora similituds i diferències de construcció amb el disseny de la muralla de Tarragona, i constaten, sens dubte, la singularitat del projecte defensiu. Per tant s'ha estimat convenient escollir alguns casos concrets i representatius d'Hispania, del nord d'Itàlia i finalment de l'arquitectura militar grega.

### *Les toves a Hispania*

La generalització de les toves a Hispania tingué lloc certament abans de la conquesta romana, tant en les fundacions púniques com en els *oppida* ibèrics. El seu ús en aquest sentit és antiquíssim al territori peninsular i té un origen autòcton, anterior sovint als contactes comercials amb els nouvinguts d'ultramar. S'ha de tenir en compte que des del Calcolític hi han exemples de la seva tècnica en un conjunt de muralles del sud-oest peninsular (Cerro de la Virgen, Monte da Tumba, Zambujal), tot i que el seu desenvolupament serà molt notori durant la transició del Bronze Final a l'Edat del Ferro (segles VII-VI aC) producte, en determinats casos, de la presència colonial: "Exception faite des régions centrales de l'Espagne, tout se passe donc comme si les transformations tangibles de l'architecture à la fin de l'Âge du bronze et au début de l'Âge du fer prenaient place dans des milieux indigènes entretenant des relations commerciales directes ou indirectes de longue date avec les peuples de la mer" (Chazelles 1997, pàg. 52). La pedra en aquest moment serà substituïda per les toves en molts assentaments protourbans com a material constructiu, tant en edificacions domèstiques com en l'arquitectura militar: la Pedrera, la Colomina, Tossal del Molinet, Puig Roig, Illa d'en Reixach, Soto de Medinilla, Medellín, Zorita, Sorbán de Calahorra, Cortes de Navarra, Palencia, etc. (Moret 1996, pàg. 194-198; Chazelles 1997, pàg. 51-53).

Totes aquestes dades arqueològiques ens permeten determinar que la difusió de les toves a Hispania té dues línies essencials. La primera correspon a una evolució autòctona documentada com a mínim des del 2500 aC. L'ús de les toves continuà fins als segles VII-VI aC, període en què té lloc la seva proliferació com a material constructiu. La segona línia remet a una influència directa dels assentaments colonials grecs i fenicipúnics en les tècniques constructives indígenes. Aquesta influència dels mestratges colonials és més evident en els poblats indígenes situats sota la seva àrea d'influència geogràfica.

A partir de la conquesta romana d'Hispania, els mestratges tradicionals no canviaren de forma dràstica sinó que més aviat es percep una continuïtat en la majoria de tècniques constructives peninsulars. En concret, s'ha documen-

tat com la fabricació de toves tingué una continuïtat en època republicana i imperial a Hispània, com també a la Gàl·lia meridional: “Dans le Midi de la France comme en Espagne, l’adobe représente à l’époque romaine un mode de construction déjà traditionnel auquel les bâtisseurs restent fidèles comme l’illustrent d’innombrables exemples. Dans les contextes urbains de Nîmes, Arles, Apt, Olbia, Fréjus, Narbonne, Vaison-la-Romaine, Aix-en-Provence, Béziers, Carcassonne, Empúries, Tarragona, etc. la brique crue s’emploie habituellement seule dans les murs extérieurs et, quelquefois, en hourdis de colombages dans les cloisons ...” (Chazelles 1997, pàg. 55).

A continuació, veurem un conjunt de casos significatius de l’arquitectura militar peninsular dels segles IV-II aC que ens poden ajudar a aprofundir en les característiques constructives de la muralla de Tarragona. La majoria d’exemples escollits són de jaciments púnics. Cal subratllar que a Hispània no s’ha pogut documentar en aquesta època una muralla amb reble intern de toves com el de Tàrraco.

#### *El Castillo de Doña Blanca*

Les campanyes efectuades als darrers anys en l’assentament púnic del Castillo de Doña Blanca han permès documentar el seu sistema defensiu, format per diverses fases. En concret, ens interessa el nou traçat de la muralla hel·lenísticopúnica amb la disposició de torres quadrades externes, la qual té una estructura formada per un basament petri i un alçat superior de toves. Segons el director de l’excavació, fou alçada dins la segona meitat del segle IV aC, amb un seguit de refeccions datables al segle III aC que evidencien la introducció de noves tècniques de factura hel·lenística durant el domini dels Bàrquida del sud peninsular (Ruiz Mata 1990a, Ruiz et al. 1998, pàg. 72-74).

Constructivament, la muralla dels segles IV-III aC del Castillo de Doña Blanca mostra un doble parament reforçat per murs transversals separats entre si cada 3,5 m. Aquests murs o estreps delimiten un seguit de *casernas* o *casamatas* de forma quadrada (3,5 x 3,5 m) (Barrionuevo et al. 1997). Aquestes casernes foren interpretades com a magatzems o habitatges en l’interior de la muralla. Aquest fet ens fa excloure, d’entrada, una muralla amb *emplecton*. No obstant, s’ha argumentat que davant l’amença d’un atac, aquests àmbits podien haver estat omplerts de terra i pedruscall per garantir una estructura massissa en la seva part interna, sobretot, si valorem la poca potència del mur extern de la muralla, de 1,20 m. L’amplada final de la muralla hauria estat així de 5,50 m (Ruiz Mata & Pérez 1995, pàg. 99-103).

La tècnica del parament extern consistí en un aparell rectangular a base de carreus de mides variables i encastats entre ells amb gran cura per mitjà de retalls o *engatillados*. El treball d'encaix i acabat llis dels carreus fou realitzat *in situ*, tal i com ho testimonien les capes d'estelles trobades al peu de l'obra i que, a més, marquen el nivell de circulació (Ruiz Mata 1990b, pàg. 293; Ruiz Mata & Pérez 1995, pàg. 103). Precisament es defensa que damunt d'aquesta base pètria, conservada a més d'un metre d'alçada, s'aixecava el cos superior de toves o bé de tàpia.

### *Cartago Nova*

En una data imprecisa entre el 230 aC i el 221 aC fou fundada la ciutat púnica de Qart-Hadast (Ciutat Nova) pel cabdill púnic Asdrúbal, el pare d'Anníbal, dins un ambiciós projecte dels Barca per poder controlar els recursos naturals d'Hispania després de la pèrdua de les colònies de Sicília. La seva elecció no fou casual, atès que el perfil de la costa, en aquest punt del litoral, proporcionava un dels millors ports naturals del Mediterrani en una estratègica posició entre les principals rutes comercials i el pas de la *Via Heraclea* (Ramallo 1989, pàg. 19-26; Ramallo et al. 1992).

La ciutat púnica fou estratègicament situada en un istme rodejat pel mar i només accessible des del costat de llevant. Lògicament, s'ha de suposar que aquest punt va rebre una particular atenció defensiva, no tan sols per ser el costat més vulnerable en contacte amb terra ferma, sinó perquè aquí tenia lloc l'ingrés principal de la *Via Heraclea* a la ciutat. Precisament la troballa de la muralla púnica de Cartago Nova va tenir lloc en la falda meridional del Monte de San José i va poder-se documentar el seu recorregut al llarg de 30 m de manera interrompuda.

La muralla segurament és aquella de la qual parla de forma breu Estrabó quan la qualifica d'obra ben feta: "Després d'Abdera hi ha Cartago Nova, fundada per Asdrúbal, successor de Barca, pare d'Anníbal, la més important de totes les ciutats de la zona. Té una situació forta, unes muralles ben construïdes i està enriquida per ports, una llacuna i per les mines de plata..." (Estrabó 4, 6ss). A través de Polibi es té referència de la notable alçada de la muralla púnica: "Els primers (soldats) van començar a pujar per les escales coratjosament, però aquell atac es va convertir en molt arriscat, no tant pels defensors com per les grans dimensions de les muralles" (Polibi X 15, 2). A més, tal com es desprèn del relat de Livi, els majors obstacles per a l'exèrcit d'Escipió Africà, compost per 25.000 soldats d'infanteria i 2.500 genets,



Fig. 16. Marques incises en els carreus de la muralla de Pompeia (segons Lugli 1957, fig. 24).

foren sobretot l'alçada de la muralla i el tir creuat dels cartaginesos (Livi XXVI, 42-46).

Respecte a l'estructura de la muralla del Monte de San José, té 6 m d'amplada i és formada per dos paraments construïts en aparell rectangular de carreus de sorrenca (fig. 16). El mur extern tan sols té una potència de 1 m. Els carreus són disposats en filades horitzontals i mostren un acabat amb cisellat de tall oblic. Els dos paraments són units per murs transversals o tirants alternats cada 3,5 m (Cartagena 1997, pàg. 166ss). A diferència dels estreps de la muralla de Tarragona, aquests disposen d'una obertura al centre del mur que demostra que existien àmbits a l'interior de la muralla, associats a activitats militars, com ara dipòsits d'armes o bé casernes per als soldats: "El espacio comprendido entre los dos lienzos, se encuentra dividido en varias estancias de planta cuadrada por una serie de muros perpendiculares a la estructura principal de la muralla, con vanos de acceso, distribuidos a espacios regulares, abiertos en el lienzo interior, y que hipotéticamente, en conjunción con el carácter estrictamente defensivo de la construcción, servirían de abrigo a la



guarnición o como depósito de armas y provisiones” (Ramallo et al. 1992, pàg. 110). Les caixes internes sense farcit també han estat documentades en la muralla púnica de *Carteia* —datada de forma aproximada vers mitjan segle IV aC—segona meitat s. II aC— i la seva funcionalitat devia ser similar: “... en caso de ataque, podían ser rellenados, proporcionando así a la muralla un grosor máximo de 6,25 m” (Roldán et al. 1988, pàg. 158).

Durant els treballs d'excavació foren trobades algunes toves de forma quadrada i de gran gruix damunt del parament anterior de la muralla. Hipotèticament, el seu alçat superior era fet amb toves, mentre que la cara externa de la muralla fou remuntada amb l'aparell rectangular (Cartagena 1997, pàg. 118-121). Aquesta solució, a primer cop d'ull idònia, contrasta amb determinats inconvenients estructurals. Per exemple, només s'ha de tenir en compte que la concepció d'unes grans cambres internes buides, amb murs de poca gruixària, era una solució defensiva poc encertada davant l'amenaça de les màquines d'artilleria.

Precisament gràcies a les notícies de Livi i Polibi tenim constància del poderós arsenal d'artilleria que fou capturat per Publi Corneli Escipió Africà durant la presa de Cartago Nova el 209 aC (Polibi X, 8, 3; Livi XXVI, 43). El nombre de màquines d'artilleria de la guarnició púnica és realment espectacular, segurament per sobredimensionar la victòria romana (Marsden 1969, pàg. 78-79).

120 catapultes de llarg abast  
 281 catapultes d'abast menor  
 23 *ballistae* de llarg abast  
 52 *ballistae* d'abast menor  
 Gran quantitat de *scorpii*

Hem de tenir present que els avantatges de les màquines d'artilleria ja foren coneguts pels cartaginesos a Sicília des de finals del segle IV aC, tant en les tàctiques de defensa com en l'atac: el 397 aC fou assetjat l'enclavament púnic de Motzia pels grecs i el 277 aC Pirrus va trobar una poderosa artilleria en la fortalesa púnica de Lilibeo (Marsden 1969, pàg. 77ss).

#### *El Tossal de Manises*

En primer lloc, cal assenyalar que la muralla del Tossal de Manises no és púnica, com els casos tractats fins ara, sinó d'època ibèrica i romana.

Precisament a finals del segle II aC—principis del I aC —pocs decennis després de l'ampliació de la muralla de Tarragona— té lloc una reforma significativa de les seves defenses, en època romana, que consistí bàsicament en un engruiximent de la cara externa de la muralla ibèrica del III aC amb “un deseo de aumentar la fortaleza de las defensas existentes” (Olcina 1991, pàg. 57). Aquest reforç del *murus* varia substancialment entre 3 i 4 m d'amplada. La seva estructura consisteix en un basament petri de 2,5 m d'alçada d'aparell irregular a “base de blocs de tamany mitjà i maçoneria col·locats irregularment sense argamassa” (Olcina 1993, pàg. 315). Aquest fou remuntat amb un cos de *lateres* protegits per un enlluït de calç. També en aquesta mateixa reforma de la muralla foren construïdes quatre *turres* de planta rectangular (7 x 3 m aprox.) mig projectades respecte al llenç i situades en el vessant de migdia, el qual té el relleu més suau i planer del turó (Olcina 1991, pàg. 36ss).

Afortunadament el cos superior de toves de la Torre del Toro ha perdurat fins als nostres dies. El nom li ve donat pel relleu esculpit en la seva base. El basament de 3 m d'alçada, a diferència de la resta de torres, fou bastit amb carreus rectangulars, en bona part reutilitzats, i que mostren les empremtes de les grapes pertanyents a la seva construcció originària. El seu nucli és massís amb un abocament de pedruscall i terra (Olcina & Pérez 1998, pàg. 58ss). Damunt del basament de pedra foren disposades les capes de *lateres* de forma quadrada de prop de 30 cm de costat.

Aquesta combinació d'ambdues tècniques —base de pedra i alçat de toves— documentada en la muralla d'època romana del Tossal de Manises no resulta una innovació constructiva, sinó que té un conjunt de precedents en l'arquitectura militar púnica i ibèrica de la península. Es poden destacar, per exemple, els dos bastions de planta pentagonal del poblat ibèric del Castellet de Banyoles (Tivissa, Tarragona) formats per un basament petri i un cos superior de toves. Aquest projecte defensiu del III aC s'ha suposat que tenia unes clares influències grecohel·lenístiques, sobretot pel que fa a la tipologia de torre pentagonal amb prototipus similars documentats en l'arquitectura militar grega (Pallarés 1984; Gracia et al. 1991; Gracia 1997, pàg. 173-175). De forma encertada, s'ha recalcat que els bastions de l'*oppidum* del Castellet mostren una probable influència formal grega en el seu disseny, encara que es fan més que paleses les irregularitats arquitectòniques i tècniques del projecte; fet que presuposa que els valors d'ostentació i prestigi van prevaler per sobre la tàctica militar (Moret, 2001, pàg. 141-142).

### *Les toves a Itàlia septentrional*

Un cop acabada la II Guerra Púnica (218-202 aC), foren fundades un gran nombre de colònies romanes de caràcter militar en els territoris conquerits de la Gàl·lia Cisalpina i la costa de l'Alt Adràtic, després de les campanyes victorioses de la República contra les tribus gal·les. De forma genèrica, aquestes noves fundacions del segle II aC són de planta castramental, encara que sovint el seu disseny ortogonal fou adaptat a les particularitats del terreny. El seu emplaçament obeí en molts casos a una funció estratègica basada en la proximitat als cursos fluvials o els passos obligats, o bé en el recorregut de les principals vies (Mansuelli 1971; Sommella 1988).

Durant aquest procés de colonització republicana de les terres septentrionals s'inicia una nova problemàtica: la impossibilitat en molts casos d'obtenir material petri va fer necessari recórrer a nous procediments constructius poc valorats fins aleshores en la zona centreatlànica (Brusin 1956; Righini 1990). L'*architectus* Vitruvi era perfectament conscient d'aquest fet i no és estrany que opti per valorar les possibilitats del material a mà en les obres de fortificació: "Això no obstant, el mur mateix i el material de què cal fer-lo o construir-lo no es pot fixar del tot, i això perquè no a tot arreu es poden obtenir els recursos que hom voldria. De tota manera, allà on hi hagi pedres quadrades, sílice, còdols, maons cuits o toves, de tot això es podrà fer ús" (*De Arch.* I, 5, 8).

Si valorem que la majoria de fundacions colonials septentrionals — podem referir-nos a les colònies llatines de *Placentia* (218 aC) o d'*Aquileia* (181 aC)— foren assentades en valls humides i de subsòl argilós, el material més a mà era sens dubte la mateixa argila, extreta de les terres properes o dels dipòsits dels llums fluvials, per a la fabricació de *lateres*. En el conjunt de recintes murallats nord-itàlics, però, no són toves, sinó maons cuits i de major resistència.

S'ha pogut constatar que la introducció dels *lateres* en l'arquitectura militar republicana tingué una important continuïtat i perdurabilitat en època imperial. Precisament en les èpoques de Cèsar i August podem parlar d'una autèntica revifalla de la tècnica de l'*opus latericium* en el bastiment dels recintes murallats, quan moltes ciutats nord-itàliques reben la condició de *municipium* i milloren la seva fisonomia externa. Per exemple, el *murus* fundacional de Verona, de mitjan segle II aC, té un sòcol de pedra de filades esglaonades remuntat amb l'*opus latericium*. Els seus maons cuits són del tipus *sesquipedalis* (45 x 30 cm) (Cavaliere 1987, pàg. 8-12). En la resta de fundacions del

període s'identifica de nou la mateixa tècnica, amb l'ús de maons rectangulars del tipus *sesquipedalis*: Vicenza, Torino, Brescia, Alba Pompeia o Milà (Righini 1990, pàg. 278ss).

Concretament el circuit murallat de forma pentagonal de *Mediolanum* té un sòcol de pedra amb un alçat d'*opus latericium*. La seva curiosa tècnica mixta és constituïda, com s'aprecia en el tram de la Via San Vito, per una banquetta de maons cuits, en contacte amb la roca i segurament amb una funció aïllant, al damunt de la qual s'alçava una plataforma esglaonada de carreus de pedra sorrenca, més o menys escantellats, units amb argamassa. A partir d'aquesta base de pedra de 2 m inicia l'alçat de *mattoni provinciali* de 40 x 20 x 7 cm (Mirabella 1984, pàg. 23-29). La muralla de Milà fou bastida entorn del 40 aC, quan la ciutat esdevé *municipium* després de la concessió de la *Lex Iulia* del 49 aC per part de Cèsar. El nou recinte fou erigit més per la nova identitat de l'urbs que per una necessitat defensiva real (Mirabella 1987).

En contrast, cal remarcar que en l'àrea del *Latium* la tova i el maó cuit foren poc valorats per a la construcció d'estructures defensives en època republicana. En trets generals, el material emprat era la pedra que es trobava a l'abast, sovint al peu de l'obra, o bé en les pedreres més pròximes. Així, en les zones volcàniques s'extreia la tova, més apta per a carrar i de talla relativament dúctil, mentre que en els afloraments calcaris la pedra resultava especialment escaient per al treball de l'òpera poligonal (Lugli 1957; Lugli 1965; Giuliani 1990).

Cal matisar que la fabricació de *lateres* en terres septentrionals, més que una innovació, representa una continuïtat i una assimilació de les tècniques constructives locals anteriors a la conquesta romana. En efecte, els maons rectangulars del tipus *sesquipedalis* documentats en la muralla etrusca de Rosselle (VII aC) i d'Arezzo (III aC) donen a entendre un ús precedent del maó en l'Etrúria i la Cisalpina (Righini 1990, 278ss). Precisament un fenomen de perdurabilitat similar s'ha constatat en les ciutats hel·lenístiques de Sicília un cop l'illa caigué sota el poder de Roma, vers mitjan segle III aC. Per posar dos exemples, les columnes dels peristils de les cases de Morgantina foren construïdes des de mitjan del III aC amb *lateres* circulars, i la *stoa* de Selinunt mostra un paviment de maons rectangulars datat al II aC (Wilson 1979).

També existeixen referències del seu ús en època republicana gràcies a les fonts. Així Vitruvi, quan diu que els grecs tenen el costum de construir amb maons a Atenes, Paros o bé Esparta, ens relata que en territori etrusc existeix la vella muralla d'*Arretium* feta amb aquesta tècnica: *E latere ... in Italia*

*Arretio vetustum egregie factum murum* (*De Arch.* II, 8, 9). Plini, al segle I dC, recollia aquesta mateixa notícia, afegint-hi, a més, la muralla de *Mevania*, i afirmava que el maó cuit era poc emprat a Roma en aquells moments: *in Italia quoque latericius murus Arreti et Mevaniae est* (*Nat. Hist.* XXXV, 69, 173).

El testimoni de les fonts va ser comprovat arqueològicament en el cas de la ciutat etrusca d'Arezzo (*Arretium*) quan fou trobat el seu *murus* de maons semicuits —assecats al sòl i, posteriorment, sotmesos a una lleugera cocció— (Pernier 1920). L'estructura de 4,5 m d'amplada descansava damunt d'una nivellació prèvia d'argila, sense basament de pedra. Disortadament, el parament extern de la muralla havia desaparegut —tan sols fou observat en el Cinquecento— però es mantenia el nucli intern de *lateres* semicuits units “con malta finissima di argilla giallogna” (Pernier 1920, pàg. 169-184). Tot i que els maons eren molt fragmentats, fou possible establir la seva mesura mitjana de 44 x 28 x 12 cm, és a dir, unes dimensions properes a les dels maons del tipus *sesquipedalis* (Lugli 1957, pàg. 534-536).

### *Ravenna*

De la muralla de l'antiga Ravenna es coneix tan sols un tram de 24 m descobert en una intervenció d'urgència a 7 m de profunditat sota el nivell actual de la Via di Romolo Gessi (Bermond 1981). El *murus* de 2,6 m d'amplada s'assentava damunt d'una nivellació prèvia de sorra i pedruscall. Fou construït a base de maons cuits (44 x 44 x 5 cm) d'un peu i mig de costat. Molts d'ells presentaven signes (AR, AT, etc.) obtinguts per la pressió d'un punxó o dels dits sobre l'argila humida abans de la cocció, un procediment habitual en les produccions ceràmiques etrusques de caire domèstic i constructiu. Precisament la muralla de *latericium* de Ravenna representa una continuïtat en les tradicions constructives etrusques en els anys posteriors a la dominació romana. Cal destacar que, a part del pany de muralla, fou descoberta una torre coetània de maons cuits de planta rectangular (5,96 x 3,65 m) projectada externament, amb la seva base massissa farcida de “scaglie di mattoni sesquipedali e sassi di fiume” (Bermond 1990).

La muralla de Ravenna ha estat datada estratigràficament a finals del II aC, associada a l'arribada del trajecte de la *Via Popilia* el 132 aC a la ciutat, fet que comportà molt probablement una nova sistematització urbanística. L'antic *oppidum* etrusc de planta regular, protegit pels cursos del *flumen Padennae* i del *flumisellum Padennae*, més que convertir-se en una colònia romana, fou al llarg de l'època republicana una *ciuitas foederata* de Roma. No

és fins a la fundació de la colònia a l'època d'August que l'enclavament de Ravenna esdevingué un port militar i comercial de primer ordre per la tutela del mar Adriàtic (Christine & Gibson 1988, pàg. 159ss; Bermond 1993).

*Placentia* (Piacenza)

El 218 aC foren fundades ràpidament dues noves colònies llatines en el curs mitjà del riu Po per la imminència de l'expedició d'Anníbal, que després de la seva aliança amb els pobles gals amenaçava la integritat de les conquestes romanes septentrionals. Les dues colònies de caràcter militar foren les de *Cremona* i *Placentia*, aquesta darrera assentada en la riba meridional del Po com un veritable *castrum* amb una trama interna ortogonal (Salmon 1969, pàg. 66ss; Mansuelli 1971, pàg. 66-67).

De les defenses de la primera fundació de *Placentia*, no se'n coneix cap resta, però sí un petit tram de muralla descobert en l'actual Via Campo della Fiera i cronològicament posterior a les darreries del III aC (fig. 17). Aquesta muralla de 2,5 m d'amplada fou construïda amb *lateres* "embri-ci e sesquipedali", units sense argamassa. L'obra es fonamenta directament en una capa de nivellació de sorra, i sota d'aquesta, foren trobades restes de fusta



Fig. 17. Porta de Sevilla a Carmona (*Carmo*).

carbonitzada provinents probablement dels palafits clavats en el terreny per proporcionar una bona estabilitat (Marini 1985). Per altra banda, un nou pany de muralla republicana va aparèixer l'any 1957 prop de la Porta Castello. Aquí també es repetien els maons de tipus lidi o *sesquipedalis* units amb una tènue capa d'argila, tot i que malauradament no fou possible determinar amb precisió el seu horitzó fundacional (Rigoni 1987, pàg. 110ss).

En canvi, la cronologia de la muralla republicana sí que fou establerta en el tram de Campo della Fiera. La seva trinxera de fonamentació va proporcionar un conjunt de materials de vernís negre —a més d'un as del cònsul *L. Sempronius Pitio* (vers el 148 aC)— que contribueixen a datar l'acabament de l'obra dins la segona meitat del II aC. La colònia complia en aquest moment la important funció de constituir una base d'operacions contra els pobles lígurs revoltats, i molt probablement els propis colons tingueren la necessitat d'aixecar un recinte defensiu al llarg del II aC (Marini 1985, pàg. 267). D'altra banda, s'ha de destacar un ús dels *lateres sesquipedalis* a *Placentia* ja en les primeres estructures urbanes, documentades a principis del II aC (Pagliani 1991, pàg. 16-17).

### *Aquileia*

En la colònia llatina d'*Aquileia* fundada el 181 aC en el curs del riu Natissa es conserva un dels recintes emmurallats d'època republicana més ben documentats del nord d'Itàlia. Tanmateix, la delimitació de la seva planta fundacional ha originat diverses hipòtesis per part dels estudiosos (Mansuelli 1971, pàg. 68-69). En aquest sentit L. Bertacchi argumenta que devia existir un primer recinte de planta rectangular (355 x 296 m) assentat a inicis del s. II aC, sobretot si tenim en compte que la superfície global de la ciutat és excessiva per a la deducció colonial del 181 aC. Així, amb l'arribada d'un nou grup de colons el 169 aC s'amplia aquest *castrum* cap a tramuntana i es crea una nova estructuració urbanística coincidint, a més, amb l'arribada de la Via Annia a la ciutat (Bertacchi 1965).

La revisió d'aquesta hipòtesi realitzada per Strazzulla no arriba a les mateixes conclusions. En realitat, no existien dos projectes urbanístics, sinó un únic circuit emmurallat aixecat durant el segon quart del s. II aC. Les seves bases es fonamenten en el fet que tota la planificació interna dels eixos *decumani* i *cardines* fou estructurada en una estricta proporció de 1/3, alhora que la superfície d'aquest hipotètic *castrum* resulta massa reduïda en relació amb les noves fundacions coetànies de la Gàl·lia Cisalpina i del litoral Tirrè —les

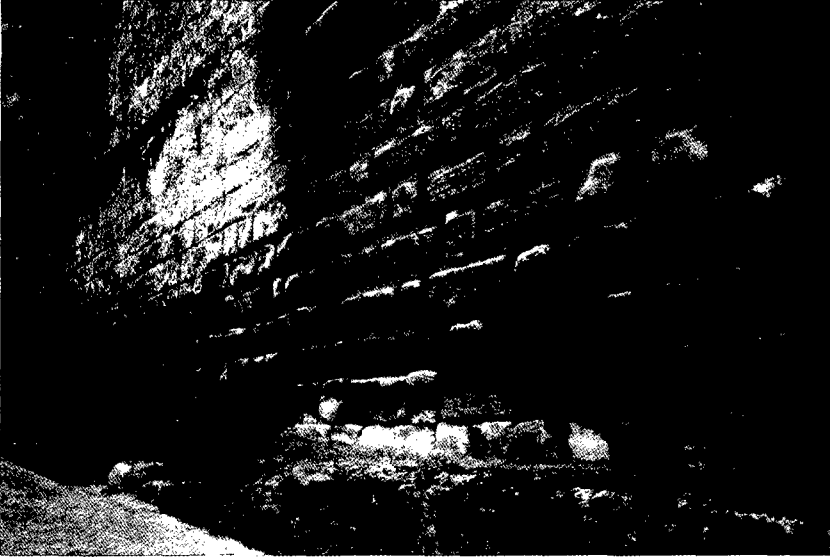


Fig. 18. Porta de Sevilla a Carmona. Detall del parament d'*opus quadratum*, amb encoixinat i cisellat.

quals incrementen en quasi el doble el seu nombre de colons respecte a les fundacions de dret llatí del s. III aC—, com ara els casos de *Parma* (183 aC), *Luca* (180 aC) o *Luna* (177 aC) (Strazzulla 1989).

Pel que fa a la tècnica constructiva de la muralla republicana d'*Aquileia* s'observa com fou aixecada amb maó cuit. Les excavacions de Brusin als anys 30 del segle XX portaren a la llum bona part del seu tancament nord-oriental, a més de la troballa de dues interessants torres de planta poligonal, una tercera de planta quadrada i una porta monumental del tipus *ad caveadium* (fig. 18). En tots aquests elements defensius foren usats els *lateres* (Brusin 1934, pàg. 55ss). En contrast, el tram de muralla occidental ha estat menys explorat. Tot i això, s'hi pot observar en detall l'estructura de la muralla republicana de *lateres*. En aquest cas, la seva fonamentació no es troba en el subsòl fangós, sinó sobre un sòcol aïllant de pedra de 2,4 m de potència. Primerament, la rasa de la muralla té una capa de nivellació de sorra i al damunt una segona de pedruscall. Sobre aquests abocaments, s'hi assentaren les primeres filades del basament de 0,5 m d'alçada. La darrera filada és a base de carreus encoixinats de calcària d'Istria. En segon lloc, damunt d'aquest basament de carreus foren col·locades les capes de maons cuits unides amb morter de calç. Les mesures dels seus *lateres* (50 x



40 cm) no mostren una metrologia precisa en peus romans, però s'aproximen al maó de tipus lidi o *sesquipedalis*. Per últim, assenyallem que el reble de la muralla és format per maons trencats i barrejats amb *caementa* (Brusin 1934, pàg. 55ss; Brusin 1956; Strazzulla 1989, pàg. 205ss).

L'ús a gran escala del maó cuit en el circuit d'*Aquileia* en ple segle II aC es deu certament a la impossibilitat d'obtenir quantitats importants de pedra en l'immediat subsòl pantanós i humit del riu Natissa. El maó cuit era, en aquest cas, la millor alternativa com a material constructiu donada la seva relativa facilitat de fabricació gràcies als dipòsits argilosos. Precisament els *lateres* van tenir una dilatada continuïtat a *Aquileia* des de la República i foren usats en època imperial en l'edificació de cases, temples i edificis públics (Mangani et al. 1981, pàg. 216ss).

### *Les toves en el món grec*

El maó cru fou un material difós a Grècia en la construcció privada i pública des d'època arcaica, tot i que el seu ús en l'arquitectura militar destaca a partir d'època clàssica (Martin 1965, pàg. 52). En certs casos la seva elecció va respondre a la impossibilitat d'obtenció de pedra en les proximitats, però no és menys cert que les mateixes qualitats del material el feien econòmic i de ràpida execució, i sovint tampoc requeria una mà d'obra excessivament especialitzada (Winter 1971, pàg. 69ss). Les qualitats físiques de les toves demanaven generalment un sòcol de pedra que les preservés de la humitat del sòl, mentre que la seva cara externa sovint era coberta per un enlluït de calç o d'argila.

Segons J.P. Adam, a partir del període hel·lenístic (segles IV-II aC) foren valorades especialment per les seves qualitats físiques, capaces d'absorbir els cops dels projectils d'artilleria. La seva densitat i ductilitat garantia la propagació de la força de l'impacte per tota l'estructura, a diferència de la pedra, que s'esquerdava amb més facilitat a causa de la seva rigidesa (Adam 1982, pàg. 19-20). Tanmateix, el seu ús ja en època arcaica i clàssica —per exemple a Mantinea— demostra que en molts casos no fou una resposta directa a les màquines de setge, llavors poc emprades en les tàctiques militars, sinó que més aviat intervingueren altres condicionants particulars de cada regió de Grècia: tècniques constructives locals, economia de l'obra, el fet de ser un material a mà, etc. (Winter 1971, pàg. 71ss).

Durant el període clàssic a Grècia i Àsia Menor destaquen les muralles de toves de Platea, Tegea i Tebes, a la Beòcia, mentre que al segle IV aC cal

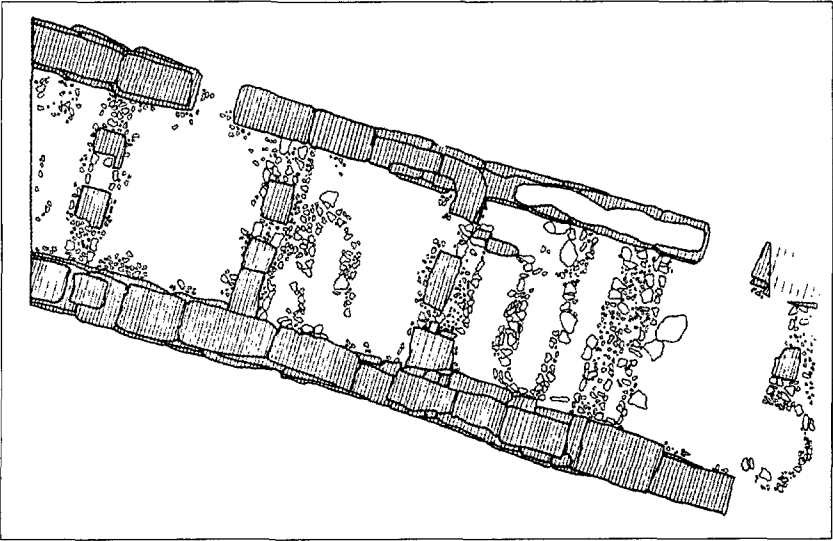


Fig. 19. Planta de la muralla púnica de Cartago Nova (segons Cartagena 1997).

mentonar les d'Apol·lonia, Mantineia i la restauració iniciada el 306 aC de la muralla del Port del Pireu amb maons del tipus *tetradoron* (fig. 19). Al segle III aC es coneixen les torres de Demetrias, construïdes amb maons del tipus lidi, i el II aC la muralla d'Esparta (Martin 1965, pàg. 52ss). Per últim, esmentem la muralla oriental del santuari d'Eleusis, erigida per ordre del tirà Pisístrat (546-528 aC). Aquesta darrera té un basament poligonal de 1 m d'alçada i un cos superior de toves del tipus lidi (44 x 26 x 10 cm).

Per una notícia de Vitruvi sabem que els maons més usats pels grecs eren de forma quadrada o rectangular i n'existien bàsicament tres mides (*De Arch.* II, 3, 3). El *pentadoron* era quadrat i de 5 pams de costat, preferit en els edificis públics, mentre que el *tetradoron*, de 4 pams, s'adeia amb l'arquitectura privada. El tercer maó, el lidi, fou el més habitual en les obres militars i s'ajusta a un peu per un peu i mig àtic de 29,5 cm (Orlandos 1966, pàg. 58-59). No obstant, a través de les dades epigràfiques s'ha documentat l'existència d'una fabricació de maons de mesures més grans en l'arquitectura militar grega i que foren combinats amb d'altres de menors. Podem anomenar el *triemipodios*, de forma quadrada (1,5 peus), i els *semilateres*, que es corresponen a la meitat d'un maó. Aquests darrers foren especialment valorats perquè evitaven la sobreposició de juntes durant la col·locació de les capes de toves i

garantien una major consistència a l'estructura (*De Arch.* II, 3, 4). Per exemple, s'observa aquesta circumstància en la muralla del santuari d'Eleusis, on trobem la combinació del maó lidi amb els mitjos maons (Orlandos 1966, pàg. 60ss).

La proliferació de toves en l'arquitectura militar grega no només es concentrà en les *polis* de Grècia. A Sicília, per exemple, les fundacions dòries d'Heraclea Minoa i Gela foren reforçades a finals del segle IV aC per una muralla de toves amb basament d'aparell rectangular (Karlsson 1992). Tot i que la seva construcció és anterior a l'arribada de les legions de Roma a l'illa en el marc de la I Guerra Púnica (264-241 aC), el disseny innovador d'aquest conjunt de muralles d'època hel·lenística no podia deixar indiferents els romans. De fet, hem de tenir en compte que les muralles de Morgantina, Tíndar, Troina, Megara Hyblaea, Kamarina i Siracusa foren promogudes en època del tirà de Siracusa Hieró II (269-215 aC), és a dir, en bona part en temps de la dominació romana de Sicília. El seu disseny resumeix perfectament la continuïtat de les tècniques constructives i militars gregues durant els anys posteriors a la conquesta de Roma (Karlsson 1993). Probablement aquest coneixement directe per part dels romans de les tècniques de fortificació gregues arribà al seu punt culminant durant els atacs infructuosos del cònsol M. Claudi Marcel contra les poderoses muralles de Siracusa. Després d'un llarg bloqueig (213-211 aC), caigué finalment la colònia coríntia (Marsden 1969, pàg. 108-109).

### *Heraclea Minoa*

La colònia dòria d'Heraclea Minoa va ser fundada per colons de Selinunt al segle VI aC en l'estuari del riu Platani, l'antic Halykos. El seu recorregut emmurallat és poc conegut, però s'ha posat al descobert part de la muralla nord-est reforçada per torres de planta quadrada (Griffo 1954, pàg. 14-16). En aquest tram de muralla han estat diferenciades fins a quatre fases constructives. En concret, ens interessa la segona fase, que correspon a un important engruiximent de 3,2 m reaprofitant les restes de la muralla anterior. A aquesta fase hi va associada una important torre de planta rectangular (11,40 x 9 m) en el vèrtex del circuit (De Miro 1958a).

En aquest llenç de la segona fase, descobert al llarg de 500 m, es pot apreciar la seva tècnica mixta. En primer lloc, un basament d'aparell isòdom de carreus de tova perfectament carrats i amb cisellat marginal (*anathyrosis*) molt pronunciat. Al damunt s'alçaven les capes de toves, actualment molt

degradades, que permeten resseguir un projecte defensiu similar al de la colònia grega de Gela: “il baloardo all'estremità est trova confronto, nella particolare tecnica della duplice struttura (basamento lapideo ed elevato in mattoni crudi) — per citare l'esempio immediato— nel muro di Capo Soprano a Gela, appunto datato in età timoleontea e post timoleontea” (De Miro 1958a, pàg. 72).

Aquest tram de muralla d'Heraclea Minoa ha estat datat a les darreries del segle IV aC, mentre que certs trams del costat oriental foren continuats encara durant el s. III aC amb un aparell isòdom encoixinat (De Miro 1958a; De Miro 1958b). Les obres defensives deuen haver estat iniciades en època del tirà de Siracusa Timoleont (344-316 aC), que inicià una autèntica política de repoblació d'antigues colònies en la costa sud-oriental de Sicília, com Kamarina, Akras o Gela (Karlsson 1989, pàg. 80ss). A més, s'ha de tenir present que la colònia tingué durant la segona meitat del IV aC un rol estratègic de primer ordre en la frontera entre les possessions cartagineses i gregues de Sicília. Per contra, l'arqueòleg holandès De Waele —que intervingué l'any 1971 en la muralla d'Heraclea Minoa— estimà que la muralla va ser pagada pel tirà Phintias d'Agrigent per la necessitat de fortificar les colònies de la costa meridional durant la seva lluita contra els cartaginesos (De Waele 1974, pàg. 16). Aquesta darrera hipòtesi ens sembla menys probable.

### *Gela*

Les defenses de la colònia dòria de Gela foren reforçades en època hel·lenística per un poderós *proteichisma* que penetra cap al mar en l'extrem occidental de la ciutat. En el moment de la seva trobada, de forma casual l'any 1948 sota les dunes de sorra de Capo Soprano, sorprengué especialment per la seva tècnica constructiva: “Le mura di Gela modificano sostanzialmente, e in maniera inaspettata per l'entità della scoperta, anche le nostre conoscenze sulla storia della tecnica e dell'ingegneria militare nel mondo greco occidentale” (Griffo 1954, pàg. 52).

El disseny avançat del bastió de Capo Soprano fou motivat en bona mesura a partir de la difusió de les noves tàctiques defensives de la primera meitat del s. IV aC que implicaven l'estudi i el màxim aprofitament de les condicions naturals del terreny, és a dir, quan pràcticament es cercava una simbiosi entre fortificació i orografia (Filó A, 86; Garlan 1974, 245). Molt probablement el record del setge victoriós l'any 405 aC del general cartaginés Imilcon —qui penetrà justament a Gela gràcies a la posició elevada del Capo Soprano i del Piano Notaro— féu replantejar una reconstrucció més àmplia del seu cir-

cuit en la segona meitat del s. IV aC: “... aveva dimostrato che soltanto con l’occupazione dell’intera collina di Gela si poteva affrontare un nemico munito di macchine d’assalto; qualsiasi altra strategia nella vecchia posizione in cui si trovava la città, non avrebbe servito a nulla” (Adamesteanu 1956, pàg. 157).

L’estructura de la muralla de toves de Gela es conserva fins als 8 m d’alçada (fig. 20). La seva amplada varia entre 2,7 i 2,95 m. Té un basament de 2-3 m d’alçada i un cos superior de toves. Segons alguns autors, la muralla havia estat sobreelevada i reformada el 311 aC —fet que comportà a més el tapiament d’algunes portelles—, quan el tirà de Siracusa Agàtocles es refugià dins les portes de Gela després de la desfeta a la batalla d’Eknomos contra els cartaginesos (Orlandini 1957). Les intervencions arqueològiques han demostrat que el projecte originari és del darrer terç del s. IV aC, una datació que coincideix precisament amb la notícia de Plutarc (*Tim*, 35,2), que enumera Gela com una refundació de colons del 338 aC promoguda pel tirà de Siracusa Timoleont, un cop iniciada la pau amb els cartaginesos (Karlsson 1989, pàg. 80; Karlsson 1992, pàg. 79ss).

Constructivament, el basament de la muralla mostra un bell aparell pseudoisòdom irregular de carreus de sorrenca amb marges de tall oblic. De forma significativa, els carreus de la darrera filada no tenen cap cisellat en la



Fig. 20. Muralla de *lateres* de la colònia Ilatina de *Placentia* (segons Marini 1985).

seva cara superior, certament per assentar-hi millor les primeres capes de toves. Aquest tipus d'acabat cisellat de tall oblic (*beveled cut*) ha estat també documentat en els recintes de Megara Hyblaea o Heloros, ambdós relacionats amb el període de gran prosperitat econòmica que viu l'illa sota la tirania de Timoleont a les darreres dècades del s. IV aC (Karlsson 1993). Els recintes d'aquest període es caracteritzen per llargs panys rectilinis i la disposició de torres en llocs puntuals del circuit, les quals començaran a ser més habituals en l'arquitectura militar de Sicília al llarg de les primeres dècades del s. III aC, com per exemple en el Castello Eurialo de Siracusa (Karlsson 1992, pàg. 106ss).

En l'estructura del basament petri hi ha espaiats cada 10 peus grecs els murs transversals de l'*emplecton*. Aquests s'imbriquen de forma rítmica amb el parament *pseudisodomum* de la muralla i formen les anomenades cadenes (*chains*). Les caixes interiors del basament foren reomplertes amb maons, argila i estelles provinents del treball de talla i acabat dels carreus de sorrenca (Karlsson 1989, pàg. 80-82).

El cos superior de la muralla és format per toves de forma quadrada (40 x 40 x 8 cm) de coloració vermellosa-bruna lligades amb argila. Foren disposades amb gran precisió en capes isòdomes per tal d'evitar que les seves juntes coincidissin (Lugli 1957, pàg. 536-537). Per preservar-les de les inclemències meteorològiques, es protegien amb una capa d'argila (Adamesteanu 1957). L'elecció del maó a Gela, si ens cenyim a l'orografia del lloc, no obé exclusivament a motius poliorcètics. Tot sembla indicar que durant els treballs de construcció de les defenses de Capo Soprano influí la impossibilitat d'extreure pedra en abundància i es féu necessari aprofitar al màxim els recursos naturals del lloc, com l'argila, fàcil d'obtenir en la desembocadura del riu Gela (Adamesteanu 1957, pàg. 405; Lugli 1957, pàg. 537).

#### *Elea (Velia)*

En la colònia focea d'Elea (Lucània) s'han documentat fins a un total de tres fases constructives en el seu circuit emmurallat. L'anomenada fase A pertany a la muralla fundacional de finals del VI aC. Té un sòcol d'aparell poligonal i un alçat de toves. La fase B correspon a l'ampliació del recorregut de la muralla durant el creixement urbanístic de la ciutat. Funcionalment, aquesta divideix l'àrea interna en un seguit de *diatechisma* que separaven els diferents barris en zones administratives, o bé amb una finalitat estratègica. Aquesta nova muralla amb torres disposades en cadena fou bastida amb un

aparell rectangular de molt bona factura. La seva datació ha estat estimada en ple segle V aC (Krinzinger 1980; Velia 1994).

Pel que fa a la fase C, ens interessa especialment per la seva tècnica constructiva. Es tracta d'una refecció del circuit a l'últim quart del segle IV aC lligada a una transformació urbanística de la colònia causada per l'apogeu econòmic. L'estructura de la muralla consisteix en un sòcol d'aparell regular remuntat amb maons cuits velians característics de la producció local. Les filades de maons tenen un reble intern de sorra i argila. Els maons són quadrats (37-38 cm) o bé rectangulars (56 x 36-47 cm) i tenen la particularitat de tenir encaixos rectangulars (28 x 7 cm) en la seva part central (Lugli 1957, pàg. 537-538; Velia 1994, pàg. 37ss).

### *Corint*

La muralla de Corint fou descoberta en trams puntuals del seu recorregut, sobretot en el costat septentrional davant del port del Lequeu. La primera intervenció va tenir lloc el 1932 quan foren identificades les restes del seu basament de 4-6 m d'amplada format per carreus de pedra sorrenca amb un nucli intern de toves. A més a més, van aparèixer les restes d'una torre de planta quadrada (5 x 8 m) que podria indicar la probable distribució regular de torres en el llenç septentrional. L'obra defensiva fou assentada retallant el subsòl del pendent argilós, on foren col·locats de manera esglaonada grans carreus de través. Els maons del nucli eren de forma quadrada i del tipus lidi (45 x 45 x 9 cm), és a dir, d'un peu per un peu i mig àtic (29,5 cm). Al mateix temps, sortiren alguns *semilateres* rectangulars (44 x 22 x 9 cm), emprats segurament per evitar la superposició de juntes. La muralla fou datada, de forma aproximada, entre finals del s. IV aC i principis del s. III aC, a partir del conjunt monetari recuperat en l'interior del reble (Parsons 1936, pàg. 282ss).

Les intervencions posteriors en el tram septentrional —en concret, sota l'*Asclepeion* hel·lenístic— han reafirmat de nou aquesta datació vers el 300 aC (fig. 21). En aquest tram, a més, destaca especialment la documentació elaborada de l'estructura interna de la muralla (fig. 22). En primer lloc, la seva amplada fou precisada en 6,38 m, amb un reble intern de toves que no era homogeni. Darrere del parament extern d'*opus quadratum*, a base de filades alternades de llarg i de través, es troben les capes de toves lligades amb fines capes d'argila (2,95 m de potència). En canvi, darrere d'aquestes capes de toves fou abocat coetàniament un farcit de pedruscall i terra. Aquesta composició mixta del nucli intern es féu per garantir la resistència de la muralla des



Fig. 21. Torre de planta pentagonal bastida en *lateres* de la muralla republicana d'Aquileia (segons Brusin 1934, fig. 31).

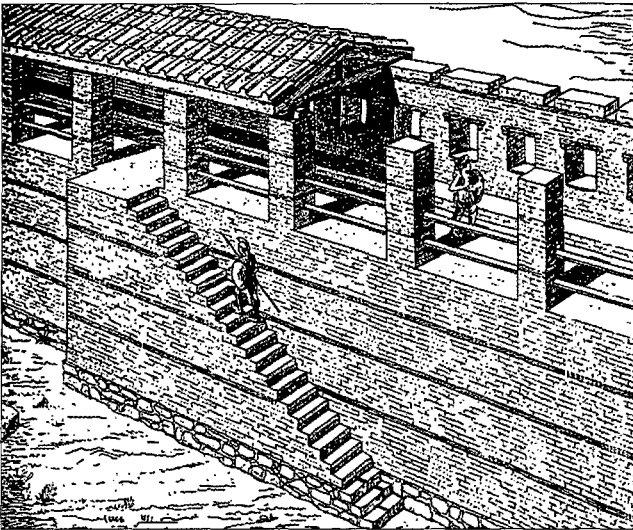


Fig. 22. Restitució de la muralla del Pireu a Atenes (segons Orlandos 1966, fig. 37).

d'un punt de vista defensiu: "The space between the faces was packed very strongly to provide a core such as was needed to resist the siege machinery developed in Hellenistic period" (Roebuck 1951).

Tot i que aquest paral·lel és molt llunyà respecte a Hispània, les analogies constructives de l'amplada de la muralla i sobretot del reble intern de



toves ens remetent directament al disseny de la muralla de Tarragona. A més, s'ha d'afegir la seva estructura en *emplecton*. En efecte, a l'interior de la muralla de Corint hi ha espaiats cada 4,5 m els murs transversals que formen les caixes de forma rectangular. Així mateix, cal destacar la seva base massissa. En concret, l'estructura interna té una nivellació prèvia de pedruscall i terra que actua com a base aïllant per a les capes de toves. Una fina capa d'argila (10 cm) separava aquest farcit de nivellació de les capes de toves (Roebuck 1951, pàg. 91ss).

La relació de la muralla hel·lenística de Corint amb el disseny de la muralla republicana de Tarragona es fa difícil d'establir: per la cronologia, la distància geogràfica, etc. De forma hipotètica i orientativa, podem trobar un lligam entre ambdues obres defensives a partir de la figura del cònsol *L. Mummius*, que destruí la ciutat de Corint el 146 aC. El 153 aC fou pretor a Sardenya, encara que poc després arribà a la província de la Hispània Ulterior per combatre durant alguns anys en les Guerres Lusitanes (155-139 aC). Els seus èxits en el camp de batalla el portaren a la nominació de cònsol el 146 aC com a cap militar de la Guerra Acaica i aquell mateix any arrasà la ciutat de Corint amb 30.000 legionaris. Sempre com a hipòtesi preliminar, podem considerar que els contactes mantinguts amb Hispània podien haver influït en la coneixença i l'arribada d'aquest model defensiu. A favor, podríem tenir la data de la destrucció de Corint, que coincideix precisament amb el període d'ampliació del *praesidium* de Tarragona (150-125 aC).

## 6. CONCLUSIONS

Les intervencions arqueològiques han constatat als darrers anys que la muralla republicana de Tarragona té dues fases constructives ben diferenciades a partir del disseny de l'obra militar i dels contextos ceràmics que s'hi troben associats: el *praesidium* de principis del II aC i la posterior ampliació baixrepublicana o II fase, del 150 al 125 aC. En primer lloc, pel que fa al *praesidium*, s'han pogut documentar certes particularitats de construcció en el projecte de les *turres* que ens fan pensar en una significativa influència de l'arquitectura militar hel·lenística. Aquesta influència ha estat tot sovint mencionada, però pensem que fins ara no havien estat establerts prous punts comparatius respecte als paral·lels de l'àrea del Mediterrani. En qualsevol cas, s'ha documentat, de forma evident, com el disseny innovador de les *turres* de

Tarragona suposa un canvi dràstic respecte als antics models de *turres* centreitàliques d'època mig-republicana (segles IV a III aC), caracteritzades per un alçat íntegre d'aparell poligonal o *opus siliceum*.

Un cop descartada la seva procedència plenament centreitàlica, cal considerar fins a quin punt el projecte del *praesidium* de Tarragona reproduceix la tipologia de torre hel·lenística concebuda per emplaçar-hi peces d'artilleria, la qual mostra una evolució al llarg dels segles IV-II aC. La seva difusió gradual, amb les diferents variants de planta, alçada i mides, es documenta en l'àrea del Mediterrani a partir del segle IV aC com a resposta al perill del setge continu amb les *ballistae* o els *scorpii*, per exemple. En el *praesidium* de Tàrraco el coneixement d'aquest model s'aprecia, sobretot, en el tipus d'obertura, les dimensions de la cambra i la potència dels murs perimetrals d'*opus quadratum*, aquests darrers segurament pensats per a contenir els impactes del projectils enemics. A més a més, la projecció exterior de les torres de Tarragona, igual com la seva disposició probablement en cadena, corroboren un tipus de *turris* pensada per al tir d'artilleria des dels flancs.

A part d'aquest model de torre, també es documenten certs elements tècnics i constructius que reforcen la influència hel·lenística en el projecte de les *turres* de Tarragona: la combinació de materials de natura diversa, el tipus d'aparell rectangular, el mètode de col·locació dels blocs, els elements decoratius i finalment l'acabat dels carreus. En aquest sentit, ens preguntem sobre el paper que podria haver jugat la colònia focea d'Empòrion durant la construcció del *praesidium*; aliada fidel de Roma durant la II Guerra Púnica, podia haver aportat una intensa col·laboració tècnica en els treballs de fortificació. Probablement no per casualitat identifiquem el mateix disseny de torre hel·lenística i basament ciclopi en la muralla tardohel·lenística de la Neàpolis d'Empúries, datada estratigràficament vers el tercer quart del s. II aC i per tant posterior. Per últim, tots els indicis apunten a una participació indígena durant l'edificació del basament ciclopi de les torres, donada la seva aparença tosca i sobretot per la tipologia dels caps esculpits en els megàlits de calcària local.

Respecte a la II fase de la muralla republicana de Tarragona, també s'hi evidencia un recurs a les tècniques poliorcètiques de reminiscència grega, però l'obra fou combinada, a més, amb els mestratges poligonals de l'àrea del *Latium*. Ens referim, en concret, al basament megalític, que mostra la continuïtat i l'exportació de les tècniques constructives itàliques a Hispània durant l'època republicana. Aquest fet s'aprecia especialment en la tipologia del parament poligonal i especialment en el disseny de portelles arquitravades.

Més confús resulta determinar la procedència de l'*opus quadratum* de l'alçat superior de la muralla de la II fase. La disposició dels carreus certament no obeeix a filades alternades de llarg i de través, és a dir, a la típica "maniera romana" tradicional de les muralles de tova itàliques dels segles IV-III aC, com *Ostia*, *Anagnia*, *Ardea* o *Falerii Novi*. L'anàlisi de la metrologia, les marques de picapedrer i la tècnica d'acabat evidència un mestratge, o com a mínim un bon coneixement, dels mètodes grecs d'edificació que, com sabem, foren introduïts en l'arquitectura militar republicana a partir del segle IV aC: extracció organitzada des de pedreres llunyanes, marcatge de la productivitat de cada grup, característiques d'acabat i talla. Els paral·lels més immediats, segons el tipus de signes i l'acabat dels carreus, es troben a la Campània, la Magna Grècia i Sicília, territoris que, cal no oblidar-ho, foren annexionats per Roma al llarg del segle III aC. Al mateix temps, a Hispània es documenta un important grup de muralles púniques, preferentment del període bàrquida, de finals del segle III aC, que mostren procediments tècnics habituals en l'arquitectura militar hel·lenística, sobretot evidents en assentaments púnics i grecs de l'illa de Sicília.

L'origen del disseny de l'estructura de la muralla de la II fase és un dels interrogants encara no resolts per l'arqueologia. Certament l'*emplecton*, els murs transversals, la imbricació dels murs transversals amb el parament i formant les cadenes, el reble de toves, o les característiques de l'*opus quadratum*, aspectes ja analitzats, subratllen un procediment defensiu basat en la coneixença de la poliorcètica hel·lenística. Segurament el gran interrogant de l'estructura és el seu reble intern de capes de toves, atès que és un recurs poc freqüent en l'arquitectura militar republicana. L'anàlisi d'un conjunt de fortificacions dels segles IV-II aC en l'àrea del Mediterrani, caracteritzades per l'ús de la tova o bé el maó cuit, ens permet arribar a unes primeres conclusions constructives i preliminars sobre el disseny innovador de la muralla de Tàrragona.

En primer lloc, en les fundacions republicanes d'Itàlia (segles II-I aC) queda palès que el maó cuit fou emprat de forma sistemàtica en l'edificació de muralles urbanes: *Aquileia*, *Placentia*, etc. L'assimilació i la difusió d'aquesta tècnica en l'arquitectura militar de la Cisalpina demostra que existia una valoració prèvia i coetània d'aquest material abans de l'inici de les obres de Tàrraco. En segon lloc, a Hispània trobem que les toves ja foren emprades en l'arquitectura militar indígena abans de l'arribada dels romans en el marc de la II Guerra Púnica, i van ser valorades durant l'època hel·lenística (segles IV-III aC) en el disseny de fortificacions. Al llarg d'aquest darrer període es tro-

ben notables exemples de la seva difusió en l'arquitectura militar ibèrica i cartaginesa. D'altra banda, una dada especialment significativa és la continuïtat de la tècnica de la tova i la tàpia en època republicana i imperial a Hispània en tot tipus d'edificis, fet que indica, certament, una assimilació i valoració de les tècniques locals hispàniques (o indígenes) per part dels romans. Per aquest motiu pensem que la seva elecció a Tarragona podria anar lligada a una participació ibèrica, familiaritzada amb aquesta tècnica, en els treballs de construcció de la muralla de la II fase, a més de la dels legionaris itàlics, bons coneixedors dels mestratges poligonals del Laci.

En tercer lloc, el conjunt d'exemples escollits del món grec (Sicília, Magna Grècia i Grècia) evidencien la difusió dels maons en l'arquitectura militar del període hel·lenístic. El disseny d'aquestes muralles, però, es caracteritza bàsicament per un basament de pedra remuntat per un alçat de toves, circumstància que no es troba a Tarragona. En contrast, aquestes muralles gregues tenen les caixes de l'*emplecton*, les cadenes, el cisellat i finalment els aparells rectangulars, aspectes constructius documentats en el nostre cas. Curiosament, a Corint identifiquem l'únic paral·lel paragonable amb Tarragona: el reble intern de la muralla hel·lenística d'*opus quadratum* fou omplert per capes de toves. L'única analogia que s'ha pogut establir és la data de destrucció de la ciutat grega, el 146 aC, per part del cònsul *L. Mummius*, moment en què s'inicien probablement els treballs d'edificació de la muralla de la II fase de Tarragona.

En definitiva, el disseny de la muralla de la II fase suposa en línies generals un rar precedent en l'arquitectura militar republicana influenciada per les tècniques de fortificació hel·lenístiques. Hispània, on ja existia un substrat grec i púnic important, on a més es pot documentar una difusió de la poliorcètica hel·lenística abans de la conquesta romana, era el territori ideal per a portar a terme una obra defensiva de les característiques de la de Tarragona, lluny de les antigues tècniques poligonals del *Latium*. La combinació de diferents procediments constructius d'origens ben diversos (*opus siliceum*, *opus quadratum*, capes de toves) demostra una assimilació i una voluntat d'integrar nous coneixements tècnics i defensius en una obra militar ambiciosa. Per tant a Tarragona ens trobem davant d'una assimilació parcial, o bé d'una reinterpretació, de l'arquitectura militar hel·lenística combinada a més amb els procediments poligonals itàlics, sense que el seu disseny sigui íntegrament de concepció grega.

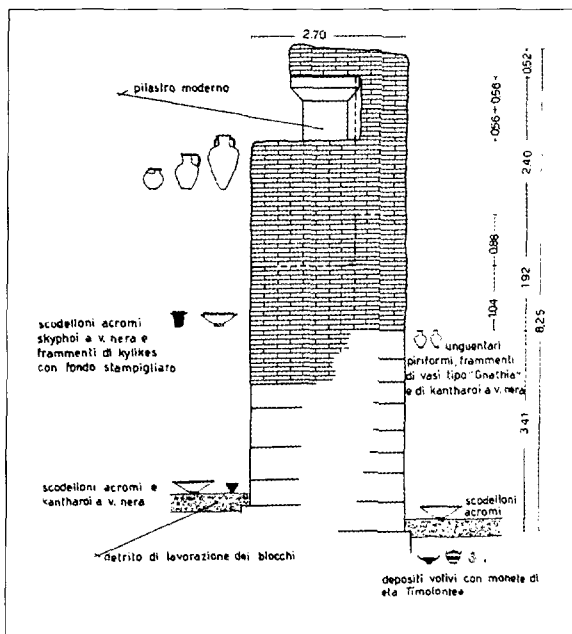


Fig. 23. Secció de la muralla de Gela (segons Orlan-dini 1957, tav. XXXIX).

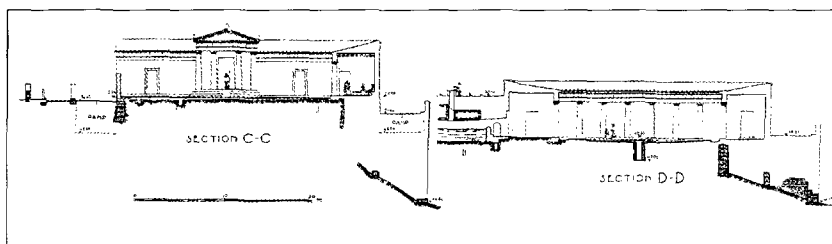


Fig. 24. Dues seccions de la muralla de l'*Asclepeion* de Corint (segons Roebuck 1951, tav. D).

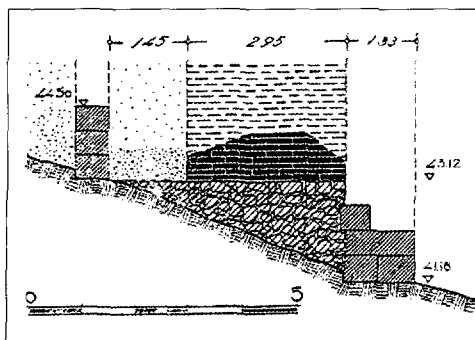


Fig. 25. Secció en detall de l'estruc-tura interna de la muralla de Corint (segons Roebuck 1951, fig. 24).

## BIBLIOGRAFIA

- ACQUARO, E. (1993): *Italia (Sicilia-Sardegna)*, "Insediamenti fenici e pùni-  
ci nel Mediterraneo occidentale", Roma, pàg. 77-131.
- ADAM, J.P. (1982): *L'architecture militaire grecque*, Paris.
- ADAM, J.P. (1984): *La construction romaine. Matériaux et techniques*, Paris  
(2<sup>a</sup> edició 1989).
- ADAMESTEANU, D. (1956): *Osservazioni sulla battaglia di Gela del 405*  
A.C., "Kokalos", II, pàg. 142-157.
- ADAMESTEANU, D. (1957): *Nouvelles fouilles a Géla et dans l'arrière-*  
*pays*, "Revue Archéologique", XLIX, pàg. 20-46.
- ADSERIAS, M.; BURÉS, L.; MIRÓ, M.T.; RAMÓN, E. (1993):  
*L'assentament pre-romà de Tarragona*, "Revista d'Arqueologia de  
Ponent", 3, pàg. 177-227.
- ALBERTINI, E. (1912): *Sculptures antiques du Conventus Tarraconensis*, "Annals  
de l'Institut d'Estudis Catalans", 1911-1912, any IV, pàg. 323-474.
- ALFÖLDY, G. (1981): *Die älteste römische Inschrift der iberischen*  
*Halbinseln*, "ZPE", 34, 1-12.
- ÁLVAREZ, A. i DE BRU, E. (1983): *Materials locals utilitzats a Empúries en*  
*època greco-romana*, "Informació Arqueològica", juliol-desembre  
1983, pàg. 158-162.
- ÁLVAREZ, A.; CABELLO, E.; PRADA, J.L.; BENET, C. (1993a): *Canteras*  
*romanas de Tàrraco y sus alrededores*, "La ciutat en el món romà", II,  
Tarragona, pàg. 23-25.
- ÁLVAREZ, A.; ARGEMÍ, M.; NAVARRO, A.; PRADA, J.L.; GOMÀ F.  
(1993b): *Muralla romana de Tarragona: problemes de consolidació i*  
*conservació*, "La ciutat en el món romà", II, Tarragona, pàg. 26-27.
- AQUILUÉ, X. (1993): *Un conjunt ceràmic d'època tardorepublicana proce-*  
*dent de la part alta de Tarragona*, "Homenatge a Miquel Tarradell",  
Barcelona, pàg. 587-602.
- AQUILUÉ, X.; MAR, R.; NOLLA, J.M.; RUIZ DE ARBULO, J.; SAN-  
MARTÍ, E. (1984). *El Fòrum Romà d'Empúries*, Barcelona.
- AQUILUÉ, X. i DUPRÉ, X. (1986): *Reflexions entorn de Tàrraco en època*  
*tardo-republicana*, "Fòrum" 1, pàg. 3-20.
- AQUILUÉ, X.; DUPRÉ, X.; MASSÓ, J.; RUIZ DE ARBULO, J. (1991): *La*  
*cronologia de les muralles de Tàrraco*, "Revista d'Arqueologia de  
Ponent", 1, pàg. 271-301.

- AQUILUÉ, X.; DUPRÉ, X.; MASSÓ, J.; RUIZ DE ARBULO, J. (1999a).  
*Tàrraco*. Guies del Museu d'Arqueologia de Catalunya, Tarragona.
- AQUILUÉ, X.; CASTANYER, P.; SANTOS, M.; TREMOLEDA, J. (1999b).  
*Empúries*. Guies del Museu d'Arqueologia de Catalunya, Tarragona.
- ARANEGUI, C. (1992): *Un templo republicano en el centro cívico saguntino*,  
"Templos romanos de Hispania", pàg. 67-82 (Cuadernos de  
Arquitectura Romana 1).
- ARROYO, P. i MENCHON, J. (1993): *La muralla a la Baixada del Roser*:  
*proposta per a la seva restauració*, "Butlletí Arqueològic", època V,  
any 1993, núm. 15, pàg. 391-416.
- ARTENA (1990): AA.VV. *La Cività di Artena. Scavi belgi 1979-1989*, Roma.
- ASHBY (1994): AA.VV. *Il Lazio di Thomas Ashby 1891-1930*, I, Roma.
- BALIL, A. (1956): *Representaciones de "cabezas cortadas" y "cabezas-tro-*  
*feo" en el levante español*, "IV Congreso Internacional de Ciencias  
Prehistóricas y Protohistóricas (Madrid, 21 y 27 abril de 1954)",  
Zaragoza, pàg. 871-876.
- BALIL, A. (1983): *Segni di scalpellino sulle mura romane di Tarragona*,  
"Epigraphica", XLV, pàg. 231-236.
- BARRIONUEVO, F.J.; RUIZ MATA, D.; PÉREZ, C.J. (1997): *Fortificaciones*  
*de casernas del Castillo de Doña Blanca (El Puerto de Santa María,*  
*Cádiz)*, "XXIV Congreso Nacional de Arqueología", Cartagena 1997.
- BELTRÁN, A. (1965): *La muralla ciclòpea de Tarragona*, "Arquitectura  
megalítica y ciclòpea catalano-balear", Barcelona, pàg. 123-131.
- BELTRÁN, A. (1967): *El problema de la muralla ciclòpea de Tarragona*,  
"Caesaraugusta", 29-30, pàg. 143-155.
- BENDALA, M. (1982): *La perduración púnica en los tiempos romanos. El*  
*caso de Carmo*, "Huelva Arqueológica", VI, pàg. 193-203.
- BENDALA, M. (1990): *El plan urbanístico de Augusto en Hispania:*  
*Precedentes y pautas macroterritoriales*, "Stadtbild und Ideologie",  
Munich, pàg. 25-42.
- BERMOND, G. (1981): *Recenti rinvenimenti archeologici a Ravenna*, "Corso  
di cultura sull'arte ravennate e bizantina", XXVIII, Ravenna, pàg. 13-  
15.
- BERMOND, G. (1990): *L'impianto urbano e i monumenti*, "Storia di  
Ravenna. I. L'evo antico", Ravenna, pàg. 223-256.
- BERMOND, G. (1993): *L'urbanistica romana di Ravenna*, "La ciutat en el  
món romà", II, Tarragona, pàg. 57-59.

- BERTACCHI, L. (1965): *Aquileia-Le più antiche fasi urbanistiche*, "Notizie Scavi" 1965, supplemento, pàg. 1-11.
- BISI, A.M. (1968): *Erice (Trapani) — Saggi alle fortificazioni puniche*, "Notizie Scavi" 1968, pàg. 33-37.
- BLANCO FREJEIRO, A. (1956): *Cabeza de un castro gallego de la Narla. Notas sobre el tema de la cabeza humana en el arte céltico*, "Cuadernos de Estudios Gallegos", XI, pàg. 159-180.
- BLÁZQUEZ, J.M. (1962): *Cabezas célticas inéditas del Castro de Yecla, Salamanca*, "VII Congreso Nacional de Arqueología", (Barcelona 1960), Zaragoza, pàg. 217-226.
- BLUM, I. (1988): *Le mura (Paestum)*, "Atti del ventisettesimo convegno di studi sulla Magna Grecia, Taranto-Paestum, 9-15 ottobre 1987", Taranto, pàg. 575-589.
- BRANDIZZI, P. (1968). *Forma Italiae. Regio I. Cora*, Roma.
- BROWN, F.E. (1951). *Cosa I. History and Topography*, Roma (Memoirs of the American Academy in Rome, XX).
- BRUSIN, G. (1934): *La cinta d'epoca repubblicana*, "Gli scavi di Aquileia (1929-1932)", pàg. 55-63.
- BRUSIN, G. (1956): *Strutture murarie della romana Aquileia*, "Römische Forschungen in Niederösterreich. III. Carnuntina", Graz-Köln, pàg. 34-39.
- BURCH, J.; NOLLA, J.M.; PALAHÍ, L.; SAGRERA, J.; SUREDA, M.; VIVÓ, D. (2000): *La fundació de Gerunda. Dades noves sobre un procés complex de reorganització d'un territori*, "Empúries", 52, 2000 11-28.
- BURÉS, L. (1998). *Les Estructures hidràuliques a la ciutat antiga: l'exemple d'Empúries*, Barcelona (Monografies emporitanes 10).
- CARTAGENA (1997): AA.VV. *Historia de Cartagena*, IV, Cartagena, pàg. 109-149.
- CAVALIERE, G. (1987): *Verona*, "Il Veneto nell'età romana", II, Verona, pàg. 3ss.
- CHAZELLES, C.A. (1997). *Les maisons en terre de la Gaule méridionale*, Tours.
- CHIARAMONTE, C. (1986): *La cortina esterna tra Porta Nola e la Torre VIII*, "Nuovi contributi sulle fortificazioni pompeiane", Milano, pàg. 21-31 (Quaderni di Acme, 6).
- CHRISTINE, N; GIBSON, S. (1988): *The City walls of Ravenna*, "Papers British School of Rome", LVI, pàg. 156-197.



- CIASCA, A. (1992): *Mozia in Sicilia: un esempio di cinta urbana in area coloniale fenicia*, "Lixus", Roma, pàg. 79-84.
- CIFARELLI, F.M. (1992): *Il recinto urbano*, "Segni I" (editat per G.M. De Rossi), Università di Salerno, pàg. 9-61.
- CINTAS, P. (1976). *Manuel d'archéologie punique*, II, Paris.
- COARELLI, F. (1985). *Italia centrale*, Bari (Guide archeologiche Laterza).
- COARELLI, F. i TORELLI, M. (1984). *Sicilia*, Bari (Guide archeologiche Laterza).
- CORTÉS (2002): AA.VV. *Intervencions arqueològiques a Tarragona i entorn (1993-1999)* (editat per R. Cortés), Servei Arqueològic URV, Tarragona.
- DEFOSSE, P. (1980-82): *Les remparts de Pérouse. Contribution à l'histoire de l'urbanisme préromain*, "MEFRA", 92, 1980-82, Roma, pàg. 725-820.
- DE MIRO, E. (1958a): *Eraclea Minoa a l'epoca di Timoleonte*, "Kokalos", IV, pàg. 69-82.
- DE MIRO, E. (1958b): *Heraclea Minoa*, "Notizie Scavi" 1958, pàg. 232ss.
- DE WAELE, J.A. (1974): *Les fouilles d'Héracléa Minoa (1971). Rapport préliminaire*, "Mededelingen van het Nederlands Instituut te Rome", 36, pàg. 9-18.
- DI MARIO, M. (1994). *Terracina. Urbs pronoa in paludes*, Formia.
- DÍAZ, M. (1996): *Excavacions a la Rambla Vella: anàlisi dels nivells republicans*, "Butlletí Arqueològic", època V, any 1996, núm. 18, pàg. 155-189.
- DIVES ANAGNIA (1993): AA.VV. *Dives Anagnia. Archeologia nella valle del Sacco*, Roma.
- DUPRÉ, X.; MASSÓ, J.; PALANQUES, M.; VEDUCCHI, P. (1988). *El circ romà de Tarragona. I. Les voltes de S. Ermenegild*, Barcelona (Excavacions Arqueològiques a Catalunya, 8).
- FERRER, A. (1949): *El castro antiguo de San Miguel de Olérdola*, "Archivo Español de Arqueología", XXII, pàg. 21-73.
- FICK, A. (1933): *Die Stadtmauern von Tarragona*, "Jahrbuch des Deutschen Archäologischen Instituts. Archäologischer Anzeiger", XLVIII, pàg. 482-514.
- GARCÉS, I. (1993): *Iesso. Delimitació del nord de la ciutat romana, Guissona*, "Anuari d'intervencions arqueològiques a Catalunya. Època romana. Antiguitat tardana", Generalitat de Catalunya, Barcelona, pàg. 191-192.

- GARCÉS, I.; MOLIST, N.; SOLIAS, J.M. (1989): *Les excavacions d'urgència a Iesso (Guissona, La Segarra)*, "Excavacions arqueològiques d'urgència a les comarques de Lleida", Barcelona, pàg. 108-124 (Excavacions Arqueològiques a Catalunya, 9).
- GARLAN, Y. (1974). *Recherches de poliorcétique grecque*, Paris.
- GINOUVÈS, R. i MARTIN, R. (1985). *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine*, I, Roma.
- GIULIANI, C.F. (1966): *Fondi*, "Quaderni dell'Istituto di Topografia Antica della Università di Roma", II, pàg. 71-78.
- GIULIANI, C.F. (1988): *Chiusura Seminario*, "Mura Poligonali. I Seminario Nazionale di Studi (2 Ottobre 1988)", Alatri, pàg. 321-323.
- GIULIANI, C.F. (1990). *L'edilizia nell'antichità*, Roma.
- GRÁCIA, F. (1997): *Poliorcética griega y fortificaciones ibéricas*, "La guerra en la antigüedad", Madrid, pàg. 165-183.
- GRÀCIA, F.; MUNILLA, G.; PALLARÈS, R. (1991): *Estructuración del poblamiento y sistemas defensivos en el área de la desembocadura del Ebro. Dos casos de estudio: la Moleta del Remei (Alcanar) y el Castellet de Banyoles (Tivissa)*, "Fortificacions. La problemàtica de l'ibèric ple (segles IV-III aC). Simposi Internacional d'Arqueologia Ibèrica", Manresa, pàg. 67-78.
- GRIFFO, P. (1954). *Bilancio di cinque anni di scavi nelle province di Agrigento e Caltanissetta*, Agrigento.
- GRECO, E. (1980). *Magna Grecia*, Bari (Guide archeologiche Laterza).
- GROS, P. (1996). *L'architecture romaine du début du III siècle av. J.-C. à la fin du Haut-Empire*, Paris.
- GRUNGAGEN, W. (1976): *Bemerkungen zum Minerva-relief in dem Stadtmauern von Tarragona*, "Madriider Mitteilungen" 17, pàg. 209-225.
- GUITART, J. (1976). *Baetulo*, Badalona (Monografies del Museu de Badalona 1).
- GUITART, J. i PADRÓS, P. (1990): *Baetulo, cronología y significación de sus monumentos*, "Stadtbild und Ideologie", pàg. 165-177.
- HAUSCHILD, T. (1975): *Torre de Minerva (San Magín). Ein Turm der römischen Stadtmauer von Tarragona*, "Madriider Mitteilungen" 16, pàg. 246-262.
- HAUSCHILD, T. (1979): *Die römischen Stadtmauern von Tarragona*, "Madriider Mitteilungen", 20, pàg. 204-252.

- HAUSCHILD, T. (1983). *Arquitectura romana de Tarragona*, Tarragona.
- HAUSCHILD, T. (1984): *La muralla y el recinto superior romano de Tarragona. Nuevas aportaciones para su estudio*, "Butlletí Arqueològic", època V, anys 1982-83, núm. 4-5, pàg. 101-139.
- HAUSCHILD, T. (1985): *Ausgrabungen in der römischen Stadtmauer von Tarragona. Torre de Minerva (1979) und Torre del Cabiscol (1983)*, "Madriider Mitteilungen", 26, pàg. 75-90.
- HAUSCHILD, T. (1986): *Excavaciones en la muralla romana de Tarragona. Torre de Minerva (1979) y Torre del Cabiscol (1983)*, "Butlletí Arqueològic", època V, anys 1984-85, núm. 6-7, pàg. 11-38.
- HAUSCHILD, T. (1993): *Murallas de Hispania en el contexto de las fortificaciones del área occidental del imperio romano*, "La ciutat en el món romà", I, Tarragona, pàg. 223-232.
- JIMÉNEZ, A. (1977): *Arquitectura romana de la Bética. 1. Introducción al estudio de las fortificaciones*, "Symposium de arqueología romana bimilenario de Segovia", Barcelona, 223-238.
- JIMÉNEZ, A. (1989). *La Puerta de Sevilla en Carmona*, Sevilla.
- JOHANNOWSKY, W. (1955): *Problemi archeologici napoletani con particolare riferimento alle zone interessate dal "Risanamento"*, "La città di Napoli dalle origini al 1800" (editat per G. Russo), I, Napoli, pàg. 485-505.
- KARLSSON, L. (1989): *Some notes on the fortifications of Greek Sicily*, "Opuscula Romana", XVII, pàg. 77-89.
- KARLSSON, L. (1992). *Fortification towers and masonry techniques in the hegemony of Syracuse 405-211 B.C.*, Stockholm.
- KARLSSON, L. (1993): *Did the Romans allow the sicilian Greeks to fortify their Cities in the third century B.C.?*, "Acta Hyperborea", 5, pàg. 31-51.
- KNOLL, F.; KEIL, J.; SWOBODA, H. (1935). *Denkmäler aus Lykaonien Pamphylien und Isaurien*, Brün.
- KNAPP, R. (1983). *Roman Corduba*, University of California Press (Classical Studies, 30).
- KRINZINGER, F. (1980): *Le mura urbane di Velia*, "L'Epos greco in Occidente. Atti del XIX Convegno di Studi sulla Magna Grecia, Taranto, 7-12 ottobre 1979", Taranto, pàg. 355-364.
- KRISCHEN, F. (1941). *Die Stadtmauern von Pompei und Griechische Festungsbaukunst in Unteritalien und Sizilien*, Berlin.

- KURTZ, W. (1986): *Excavaciones en la Torre del Cabiscot, muralla de Tarragona. Cerámica fabricada a mano del corte B 1983*, "Butlletí Arqueològic", època V, anys 1984-85, núm. 6-7, pàg. 39-44.
- LAMBOGLIA, N. (1974): *Il problema delle mura e delle origini di Tarragona*, "Miscelánea Arqueológica", Barcelona, I, pàg. 397-405.
- LAWRENCE, E.W. (1979). *Greek Aims in Fortifications*, Oxford.
- LLADÓ, J. (1986-89): *Tècnica de construcció a Empúries*, "Empúries", 48-50, II, pàg. 22-29.
- LUGLI, G. (1957). *La tecnica edilizia romana, con particolare riguardo a Roma e Lazio*, Roma.
- LUGLI, G. (1965): *Conclusioni sulla cronologia dell'opera poligonale in Italia*, "Studi minori di topografia antica", Roma, pàg. 27-32.
- MACHATSCHEK, A. i SCHWARZ, M. (1981). *Bauforschungen in Selge*, Wien (Österreichische Akademie Wissenschaften 152).
- MAIURI, A. (1929): *Studi e ricerche sulla fortificazione di Pompei*, "Monumenti Antichi", XXXIII, pàg. 7-286.
- MANGANI, E.; REBECCHI, F.; STRAZZULLA, M.J. (1981). *Emilia. Venezie*, Bari (Guide archeologiche Laterza).
- MANSUELLI, G. A. (1971). *Urbanistica e architettura della Cisalpina romana fino al III sec.e.n.*, Brusel·les (Collection Latomus 111).
- MAR, R. i RUIZ DE ARBULO, J. (1986): *El foro republicano de Empúries. Metrología y composición*, "6è Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà (Puigcerdà 1984)", Puigcerdà, pàg. 367-374.
- MARCET, R. i SANMARTÍ, E. (1989). *Empúries*, Barcelona.
- MARCOS, A.; VICENT, A.M.; COSTA, J. (1977): *Trabajos arqueológicos en la ciudad de Cordoba*, "Noticiario Arqueológico Hispánico. Arqueología", 5, pàg. 223-226.
- MARÍN, M.A. (1988). *Emigración, colonización y municipalización en la Hispania republicana*, Granada.
- MARINI, M. (1985): *Piacenza in età romana*, "Cremona romana. Atti del congresso storico archeologico per il 2200 anno di fondazione di Cremona (Cremona, 30-31 maggio 1982)", Cremona, pàg. 261-275.
- MARSDEN, E.W. (1969). *Greek and Roman Artillery from 399 B.C. to the IVth. century A.D.*, Oxford.
- MARTIN, R. (1965). *Manuel d'architecture grecque*, I, Paris.
- MARTÍNEZ GÁZQUEZ, J. (1983): *Tarragona y los inicios de la romanización de Hispania*, "Butlletí Arqueològic", època V, anys 1982-83, núm. 4-5, pàg. 73-86.

- MARTÍNEZ SANTA-OLALLA, J. (1936): *The Cyclopean Walls at Tarragona*, "Antiquity", X, pàg. 72-76.
- MASSÓ, J. i MENCHON, J. (1999). *Les muralles de Tarragona. Defenses i fortificacions de la ciutat (segles II aC-XX dC.)*, Tarragona.
- MAZZOLANI, M. (1966): *Anagni*, "Quaderni dell'Istituto di Topografia Antica della Università di Roma", II, pàg. 49-60.
- MAZZOLANI, M. (1969). *Forma Italiae. Regio I. Anagnia*, Roma.
- McNICOLL, A.W. (1997). *Hellenistic Fortifications from the Aegean to the Euphrates*, Clarendon Press, Oxford.
- MERTENS, J. (1981). *Alba Fucens*, Louvain.
- MINTURNAE (1989): AA.VV. *Minturnae* (editat per F. Coarelli), Roma.
- MIRABELLA, M. (1984). *Milano romana*, Milano.
- MIRABELLA, M. (1987): *Milano e Como*, "La città nell'Italia settentrionale in età romana", Trieste-Roma, pàg. 479-498 (Collection École Française Rome 130).
- MOLIST, N. (1999). *Olèrdola. Guies del Museu d'Arqueologia de Catalunya*, Tarragona.
- MORET, P. (1996). *Les fortifications ibériques de la fin de l'âge du bronze à la conquête romaine*, Madrid.
- MORET, P. (2001): *Del buen uso de las murallas ibéricas*, "Gladius", XXI, 2001, pàg. 137-144.
- MORSELLI, C. i TORTORICI, E. (1982). *Forma Italiae. Regio I. Ardea*, Firenze.
- MURILLO, F. i VAQUERIZO, D. (1993): *La Corduba prerromana*, "La Colonia Patricia Corduba", Córdoba, pàg. 37-47.
- NEUBAUER, D. (1980): *La construcción megalítica de las murallas ibero-romanas de Tarragona*, "Butlletí Arqueològic", època V, any 1980, núm. 2, pàg. 107-112.
- NOLLA, J.M. (1988): *Gerunda: dels orígens a la fi del món antic*, "Fonaments", 7, pàg. 69-108.
- NOLLA, J.M.; ALBERCH, X.; MERINO, J.; VIVÓ, D. (1989): *El sector oriental de les muralles de Gerunda. Noves aportacions al seu coneixement (Campanya d'excavacions de 1987 a la Torre Gironella)*, "Cypsela", VIII, pàg. 111-130.
- OBER, J. (1992): *Towards a typology of greek artillery towers: the first and second generations (c. 375-275 aC)*, "Fortificationes antiquae", Amsterdam, pàg. 147-169.

- OLCINA, M. (1991): *Fortificaciones en el Tossal de Manises*, "Fortificaciones y castillos de Alicante", Alacant, pàg. 25-60.
- OLCINA, M. (1993): *Investigaciones entorn el Tossal de Manises (Alacant)*, "La ciutat en el món romà", II, Tarragona, pàg. 314-315.
- OLCINA, M. i PÉREZ, R. (1998). *La ciudad ibero-romana de Lucentum (El Tossal de Manises, Alicante)*, Alacant.
- ORLANDOS, A. (1966). *Les matériaux de construction et la technique architecturale des anciens grecs*, I, Paris.
- ORLANDINI, P. (1957): *Tipologia e cronologia del materiale archeologico di Gela dalla nuova fondazione di Timoleonte all'età di Ierone II, parte II*, "Archeologia Classica", IX, pàg. 153-173.
- PAGLIANI, M.L. (1991). *Piacenza. Forma e urbanistica*, Roma.
- PALMADA, G. (2002): *La fortificació republicana d'Olèrdola (Sant Miquel d'Olèrdola, Alt Penedès)*, "Revista d'Arqueologia de Ponent", (e.p.).
- PALLARÉS, R. (1984): *El sistema defensivo frontal del Castellet de Banyoles, Tivissa, Ribera d'Ebre*, "Pyrenae" 19-20, pàg. 113-125.
- PAPIOL, Ll. (1980): *La muralla de Tarragona: nuevas aportaciones*, "Butlletí Arqueològic", època V, any 1980, núm. 2, pàg. 113-128.
- PARSONS, A.W. (1936): *Part II: The defenses of Acrocorinth and the lower town*, "Corinth III", Harvard University.
- PASCUAL, I. i ARANEGUI, C. (1993): *Una torre defensiva de época republicana en el Castell de Sagunt*, "Saguntum", 26, pàg. 189-203.
- PÉREZ, A. i SOLER, M. (1993): *Les seques d'Iltirida i Iltiraka i el llop ibèric*, "Revista d'Arqueologia de Ponent", 3, pàg. 151-175.
- PERNIER, L. (1920): *Arezzo — Ricerche per la scoperta delle antiche mura urbane laterizie nei terreni di Fonte Pozzolo e Catona*, "Notizie Scavi" 1920, pàg. 167-191.
- POCETTI, P. (1988): *Riflessi di strutture di fortificazioni nell'epigrafia italiana fra il II ed il I secolo aC*, "Athenaeum", 76, fasc. III-IV, pàg. 303-328.
- PUIG I CADAFALCH, J. (1909). *L'arquitectura romànica a Catalunya*, I, Barcelona.
- QUILICI, L. (1966): *Telesia*, "Quaderni dell'Istituto di Topografia Antica della Università di Roma", II, pàg. 85-106.
- QUILICI, L. (1982). *Latium Vetus IV. La Cività di Artena*, Consiglio Nazionale delle Ricerche.
- QUILICI, L. i QUILICI GIGLI, S. (1988): *Ricerche su Norba*, "Quaderni di archeologia etrusco-italica" 16, pàg. 233-256 (Archeologia Laziale, IX).

- RAMALLO, S. (1989). *La ciudad romana de Carthago Nova: la documentación arqueológica*, 2, Murcia.
- RAMALLO, S.; ROS, M.M.; MAS, J.; MARTÍN, M.; PÉREZ, J. (1992): *Carthago Nova*, "Dialoghi di Archeologia", ser. III, anno 10, núm. 1-2, pàg. 105-118.
- RAMIERI, A. (1995). *Ferentino dalle origini all'alto medioevo*, Roma.
- RIGHINI, V. (1990): *Materiali e tecniche da costruzione in età preromana e romana*, "Storia di Ravenna. I. L'evo antico", Venècia, pàg. 257-296.
- RIGONI, M. (1987): *Vicenza*, "Il Veneto nell'età romana", II, Verona, pàg. 109ss.
- RIPOLL, E. (1951): *La cronología de las murallas de Tarragona*, "Ampurias", XIII, pàg. 175-180.
- ROCAS, X.; ROQUÉ, C.; PALLÍ, L. (2002): *Els Clots de Sant Julià (Forallac, Baix Empordà): anàlisi geoarqueològica*, "Estudis del Baix Empordà", 21, pàg. 17-86.
- ROEBUCK, C. (1951). *Corinth XIV (The Asklepeion and Lerna)*, Princeton.
- ROLDÁN, J. M. (1976): *El ejército romano y la romanización de la península ibérica*, "Hispania Antiqua", VI, pàg. 125-145.
- ROLDÁN, J. M. (1989): *La organización militar de la Hispania romana*, "Ejército y sociedad en la Hispania romana", Granada, pàg. 61-89.
- ROLDÁN, L. (1992): *Construcciones de opus quadratum en Córdoba*, "Anales de Arqueología Cordobesa", 3, pàg. 253-275.
- ROLDÁN, L.; BENDALA, M.; BLÁNQUEZ, J.; MARTÍNEZ, S. (1988), *Carteia*, Madrid.
- ROMA (1977): AA.VV. *Roma meddio repubblicana*, Roma.
- ROUILLARD, P. (1987): *Urbanisme et vie publique dans l'Espagne préromaine VI-IV s. av. JC*, "Los asentamientos ibéricos ante la romanización", Madrid, pàg. 35-41.
- RUANO, E. (1987). *La Escultura humana de piedra en el mundo ibérico*, Madrid.
- RUIZ DE ARBULO, J. (1991): *Los inicios de la romanización en Occidente. Los casos de Emporion y Tarraco*, "Athenaeum", 79, 2, pàg. 459-494.
- RUIZ DE ARBULO, J. (1992): *Tarraco, Carthago Nova y el problema de la capitalidad en la Hispania Citerior republicana*, "Miscel·lània arqueològica a Josep M. Recasens", Tarragona, pàg. 115-130.
- RUIZ DE ARBULO, J. i OTIÑA, P. (2000): *De Cese a Tàrraco. Evidencias y reflexiones sobre la Tarragona ibérica y el proceso de romanización*, "Empúries", 52, 2000, pàg. 107-136.

- RUIZ MATA, D. (1990a): *Castillo de Doña Blanca: resultados de las investigaciones*, "Anuario Arqueológico de Andalucía, II. Actividades Sistemáticas", pàg. 301-303.
- RUIZ MATA, D. (1990b): *La colonización fenicia en la bahía de Cádiz a través del Castillo de Doña Blanca*, "Anuario Arqueológico de Andalucía, II. Actividades Sistemáticas", pàg. 291-300.
- RUIZ MATA, D. i PÉREZ, C.J. (1995). *El poblado fenicio del Castillo de Doña Blanca (El Puerto de Santa María, Cádiz)*, El Puerto de Santa María.
- RUIZ MATA, D.; NIVEAU DE VILLERADY, A.M.; VALLEJO, J.L. (1998): *La ciudad Tartésica-Turdetana*, Actas del Congreso internacional Los Iberos Príncipes de Occidente, Fundació La Caixa, Barcelona, pàg. 66-82.
- SÄFLUND, G. (1932). *Le mura di Roma repubblicana*, Upssala.
- SALINAS DE FRÍAS, M. (1986). *Conquista y romanización de la Celtiberia*, Salamanca.
- SALMON, E.T. (1969). *Roman Colonisation under the Republic*, London.
- SÁNCHEZ REAL, J. (1985): *La exploración de la muralla de Tarragona en 1951*, "Madrider Mitteilungen", 26, pàg. 91-117.
- SÁNCHEZ REAL, J. (1986). *La muralla de Tarragona*, Tarragona.
- SÁNCHEZ REAL, J. (1989): *El método en la arqueología tarraconense. 1. La muralla*, "Butlletí Arqueològic", època V, anys 1986-87, núm. 8-9, pàg. 35-54.
- SANMARTÍ, E.; CASTANYER, P.; TREMOLEDA, J. (1988): *La secuencia histórico-topogràfica de las murallas del sector meridional de Emporion*, "Madrider Mitteilungen", 29, pàg. 191-200.
- SANMARTÍ, E.; CASTANYER, P.; TREMOLEDA, J. (1991): *Nuevos datos sobre la historia y la topografía de las murallas de Emporion*, "Madrider Mitteilungen", 33, pàg. 101-112.
- SANMARTÍ, E. i NOLLA, J.M. (1986): *La datation de la partie centrale du rempart méridional d'Emporion*, "Documents d'Archéologie Méridionale", IX, pàg. 81-110.
- SCHMIEDT, G. i CASTAGNOLI, F. (1957): *L'antica città di Norba*, "L'Universo", XXXVII, pàg. 125-148.
- SCHULTEN, A. (1948). *Tarraco*, Barcelona.
- SERRA VILARÓ, J. (1946): "Scavi e ritrovamenti in Spagna", "Quaderni dell'Impero. Orme di Roma nel mondo", VII, Reale Istituto di Studi Romani, pàg. 6ss.



- SERRA VILARÓ, J. (1949): *La muralla de Tarragona*, "Archivo Español de Arqueología", XXII, pàg. 221-236.
- SOMMELLA, P. (1988). *Italia antica: l'urbanistica romana*, Roma.
- STRAZZULLA, M.J. (1989): *In paludibus moenia constituta: problemi urbanistici di Aquileia in età repubblicana alla luce della documentazione archeologica e delle fonti scritte*, "Antichità Alto Adriatiche", XXXV, Udine, pàg. 187-228.
- STYLOW, A.V. (1990): *Apuntes sobre el urbanismo de la Corduba romana, "Stadtbild und Ideologie"*, Munich, pàg. 259-282.
- TARACENA, B. (1943): *Cabezas trofeo en la España céltica*, "Archivo Español de Arqueología", XVI, pàg. 157-171.
- TRÉZINY, H. (1986): *Les techniques grecques de fortification et leur diffusion à la périphérie du monde grec*, "La fortification dans l'histoire du monde grec", Paris, pàg. 185-200.
- TRÉZINY, H. (1996): *L'architettura militare greca in Occidente*, "I Greci in Occidente", Milano, pàg. 347-352.
- TROPEA, E. (1967): *Il muro di cinta occidentale e la topografia di Reggio Ellenica*, "Klearchos", IX, pàg. 11-130.
- VECCHIO, G. (1985): *Le mura di Piazza Bellini*, "Napoli antica", pàg. 156-159.
- VEGAS, M. (1985): *Observaciones para una datación de la muralla basada en la cerámica del corte Sánchez Real*, "Madridier Mitteilungen", 26, pàg. 117-119.
- VEGAS, M. (1986): *Estudio de algunos hallazgos cerámicos de la muralla de Tarragona*, "Butlletí Arqueològic", època V, anys 1984-85, núm. 6-7, pàg. 45-54.
- VELIA (1994): AA.VV. *Velia. Studi e ricerche* (editat per G. Greco i F. Krinzinger), Modena.
- VENTURA, A.; BERMUDEZ, J.M.; LEÓN, P.; LÓPEZ, I.M.; MÁRQUEZ, C.; VENTURA, J.J. (1993): *Análisis arqueológicos de la Córdoba romana: resultados e hipótesis de la investigación*, "La Colonia Patricia de Corduba", Córdoba, pàg. 87-118.
- VERZONE, P. (1959): *Isaura Vetus (Palaia Isaura)*, "Palladio", IX, pàg. 1ss.
- WILSON, R.J.A. (1979): *Brick and tiles in Roman Sicily*, "Roman Brick and Tile", Oxford, pàg. 11-43.
- WINTER, F.E. (1971): *Greek Fortifications*, University of Toronto Press.
- ZEVI, F. (1976): *Alatri*, "Der Hellenismus in Mittelitalien, Kolloquium in Göttingen vom 5.bis 9. Juni 1974", Göttingen, pàg. 84-96.